NR. 5 WARSZAWA — LIPIEC ROK 1930 (IV)



MIESIĘCZNIK
POŚWIĘCONY TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ.

CENA 2 ZŁOTE

SPIS TREŚCI

Nr. 5 LIPIEC Rok IV

WYNALAZKI I ODKRYCIA

CZASOPISMO POŚWIĘCONE TWÓRCZOŚCI WYNALAZCZEJ

Henryk Drozdowski, Prezes L. P. T. W.

Rząd a twórczość wynalazcza.

W dniu 18 czerwca r. b. odbyła się herbatka u Pana Ministra Przemysłu i Handlu, na której dyskutowano o najważniejszych zagadnieniach życia gospodarczego.

Wobec licznie zgromadzonych kierujących sfer polskiego przemysłu, handlu i finansów, Pan Minister inż. Eugenjusz Kwiatkowski oświadczył, że należałoby w życiu ekonomicznem Polski przedewszystkiem zwrócić baczną uwagę na uporządkowanie ustawodawstwa gospodarczego, i w związku z tem na popieranie twórczości w dziedzinie wynalazków.

Dlaczego Pan Minister połączył te, zdawałoby się tak dwie odrębne dziedziny w ramach jednej konferencji— dał w zagajeniu dyskusji sam wyjaśnienie, a mianowicie zdaniem jego tak, jak ustawodawstwo nadaje formy konkretne wszelkim przejawom życia gospodarczego, porządkuje działalność na polu przemysłu i handlu, a więc jest pierwszą troską Rządu — tak samo troską nietylko Rządu, ale całego społeczeństwa winno być ułatwianie nadawania form konkretnych twórczym myślom polskich inżynierów, techników i wogóle wynalazców w każdej dziedzinie życia społecznego.

Podobnie jak formy życia gospodarczego ujęte zostaną w jasne i dostępne dla wszystkich zasady przepisów prawnych, tak samo prądy twórcze winny znaleźć w społeczeństwie cywilizowanem odpowiednie łożyska, w których, wzmocnione i ujęte w karby lub stal maszyn, dałyby nowe siły do tem potężniejszego rozwoju życia gospodarczego.

Liga Popierania Twórczości Wynalazczej, nasza młoda instytucja, wzrastająca siłami ludzi dobrej woli, wita te słowa Pana Ministra Kwiatkowskiego z wielkiem zadowoleniem. Rząd, który przez Jego usta docenia siły myśli twórczej, który widzi możliwości rozwoju nietylko tam, gdzie już rutyna wyczerpała wszystkie drogi, ale tam, gdzie niezbadana siła Ducha ludzkiego ma w zanadrzu nowe motory życia, ten Rząd jest aktywny, jest sam twórczy.

Żałuję niezmiernie, że w dyskusji, która szeroko się rozwinęła na temat ustawodawstwa gospodarczego, nie było poprostu czasu omówić szerzej twórczości wynalazczej i trzeba było

Zwracamy uwagę na Komunikat Komisji Technicznej w końcu numeru.

ograniczyć się tylko do krótkiego zestawienia faktów najważniejszych, ale mam nadzieję, że wszyscy ci panowie prezesi i dyrektorzy naczelnych organizacyj i związków gospodarczych, którzy z entuzjazmem przyjęli inicjatywę Pana Ministra i z zaciekawieniem słuchali sprawozdania naszego, przedyskutują może na tym samym terenie jeszcze niejednokrotnie ten temat.

Twórczość wynalazcza jest dziedziną, której nie sposób wtłoczyć w zgóry określone formy. Gdy przejawy życia prawodawca zamyka w paragrafy, regulujące postępowanie wzajemne jednostek lub grup ludzkich, to przejawy inicjatywy twórczej muszą mieć nie formy, lecz swobodne dla swego rozwoju drogi, po których, coraz szybciej i szerzej płynąc, dadzą nowe życie lub właśnie te formy dla praw przygotują.

Zadaniem Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej jest więc przedewszystkiem ściągnięcie z poszczególnych dopływów myśli wynalazczej i skoncentrowanie jej w jednem łożysku, a po przepuszczeniu mętnych idei przez filtr Rady Naukowo-Technicznej, wyklarowanie i ożywienie twórczości naprawdę korzystnej dla kraju i wynalazcy.

Poważni ludzie, zasiadający w tej Radzie, w ciągu kilkunastu tygodni swej pracy zbadali już kilkadziesiąt pomysłów. Szereg profesorów wyższych uczelni, znakomitych inżynierów i fachowców nie szczędzi swej pracy, aby wydostać na jaw z pośród zgłaszanych pomysłów elementy dodatnie. Należy tu stwierdzić, że w Polsce siła twórcza jest wielka. Trzydzieści procent pomysłów nadaje się przeciętnie do badań realnych, a dwadzieścia do opatentowania.

Przed utworzeniem Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej, wynalazki polskie często ginęły, często szły do obcych krajów z powodu braku w kraju sił i środków do wykonania choćby najkonieczniejszych modeli, przeprowadzenia najelementarniejszych prób i t. d.

Gdy przyjrzymy się, jak wynalazczość jest popierana w innych państwach [1]), to widzimy, że wszędzie tam, gdzie rozwój przemysłu przoduje, tam wynalazczość otaczana jest najczulszą troską i opieką, jak dziecię, którego narodzin oczekuje się z niecierpliwością. To dziecię-pomysł rośnie i rozwija się w warunkach jaknajbardziej korzystnych — rząd i społeczeństwo nie szczędzą nakładów pieniężnych, aby otrzymać rezultaty w postaci nowych silnych maszyn, aparatów, urządzeń i form organizacji, dających następnie w zastosowaniu praktycznem korzyści lub oszczędności tysiącznie przewyższające wkłady, w powołanie ich do życia włożone.

Kapitał ulokowany w racjonalnem poparciu twórczości wynalazczej procentuje lepiej, niż w jakiejkolwiek innej formie.

A jak u nas? Do niedawna w większości wypadków traktowano wynalazki z niedowierzaniem lub półuśmiechem. W rezultacie wynalazca rezygnował z realizacji swego pomysłu lub szedł zagranicę i tam tworzył. Tam sprzedawał owoce swego ducha i zyskiwał sławę i majątek. A potem kraj nasz za drogie pieniądze kupował patenty zagraniczne, nie wiedząc często nawet, że wiele z nich zostało stworzonych przez Polaków.

Dziś sytuacja zaczyna być inną.

Jedna z instytucyj państwowych, najbardziej pomocy wynalazczej potrzebująca, dokonała ciekawych prób. Mianowicie zamiast za miljony złotych kupować obce patenty, zachęciła polskich wynalazców do rozwiązania niektórych zagadnień. I oto, jak z rękawa poczęły płynąć projekty, które w rezultacie dały wielkie oszczędności i nieobliczalne wprost korzyści.

Ten pierwszy odruch dał podstawy

---

[1]) Patrz artykuł Z. Ziółkowskiego p. t. „Wynalazczość w Polsce i zagranicą" w numerach 1—4 r. 1930 naszego miesięcznika.

do pomyślenia o zorganizowanej pracy w tym kierunku.

Liga Popierania Twórczości Wynalazczej podjęła się skoordynowania poszczególnych potrzeb i zamierzeń w dziedzinie wynalazków. Zorganizowano przysięgłą Komisję Techniczną, zaproszono do współpracy Radę Naukowo-Techniczną, utworzono dział administracji i realizacji wynalazków, powołano do życia własny organ „Wynalazki i Odkrycia". Prace nasze, choć jeszcze w stadjum początkowem, jednak są już w pełni rozwoju. W przyszłości może niedalekiej, każdy pomysł realny, który uznany zostanie przez Komisję Techniczną za nadający się do realizacji, — otrzyma możność nadania mu form konkretnych. Liga da wynalazcy odpowiednie warsztaty do wykonania modeli prób, do przeprowadzenia dokładnych badań pod okiem lub przy współpracy wybitnych sił uczonych, inżynierów i fachowców w swoim zakresie. Wynalazku, mającego znaczenie dla kraju, Liga będzie starać się nie wypuścić zagranicę, a dać wynalazcy możność otrzymania tych samych korzyści materjalnych w Polsce, jakie mógłby otrzymać gdzieindziej, zaś instytucjom, mogącym ten wynalazek wykorzystać — zamiast obcego drogiego patentu, ten sam patent polski.

Do całkowitej realizacji tego krótkiego programu trzeba czasu. Prócz czasu potrzebne jest zrozumienie dla samej idei popierania twórczości wynalazczej zarówno ze strony zainteresowanych instytucyj państwowych i przemysłowych, jak ze strony najszerszych warstw społeczeństwa.

Podchodząc do wykonania zamierzeń swoich, Liga wita w osobie Pana Ministra Przemysłu i Handlu inż. E. Kwiatkowskiego nietylko jednostkę twórczą, reprezentującą Rząd, ale również moralnego protektora tej wielkiej idei, która ma dać życiu nowe, lepsze formy.

WIEDZA I TECHNIKA.

Ignacy Harski.

Perpetuum mobile.

Artykuł o perpetuum mobile, umieszczony w naszem piśmie w roku ubiegłym, wzbudził znaczne zainteresowanie wśród czytelników. Znaleźli się i tacy, którzy przysłali do redakcji listy z wymyślaniem autorowi artykułu, twierdząc bowiem, że są w przededniu wykończania maszyny, która będzie wiecznie chodziła sama ze siebie.

W naszych czasach, wraz ze wzrostem zainteresowania się techniką, wzrosła w ogromnej mierze ilość wynalazków. Niestety tylko niewielka ilość tych wynalazków posiada wartość techniczną, przeważna część pomysłów, szczególnie tych, które dotyczą dziedziny mało znanej wynalazcy, jest nierzeczowa. Wśród tej kategorji pomysłów pokutuje od wieków nieziszczalna, aczkolwiek nadzwyczaj ponętna myśl wydobycia siły z niczego.

Wszystkie urzędy patentowe całego świata, wszelakie instytucje wynalazcze, nie wyłączając naszej Ligi, są zasypywane projektami perpetuum mobile. Co gorsza, ilość tych „wynalazców" niepomiernie wzrasta. Wobec plagi tej „wynalazczości" wracamy ponownie do starego tematu i próbujemy raz jeszcze wytłumaczyć, przekonać i zatrzymać w rozpędzie wynalazczym tych wszystkich,

którzy, z powodu braku podstawowych wiadomości z mechaniki ruchu, tracą zdrowie, pieniądze i zabierają czas sobie i innym budowaniem niewykonalnego mechanizmu.

Nauka zwana termodynamiką rozprawia się z kwestją perpetuum mobile w sposób bezwzględny, dowodząc na drodze matematycznej absurdalności tego pomysłu. Lecz nie będziemy tu przytaczać wzorów wyższej matematyki, bowiem kwestją urzeczywistnienia perpetuum mobile w wieku XX-m zajmują się jedynie umysły nieobarczone wiedzą ścisłą.

Technicy-amatorzy, praktycy-mechanicy, posiadający jedynie mały zasób wiadomości teoretycznych, oraz inni wynalazcy wiecznego ruchu powinni zdać sobie sprawę i uświadomić jak najdokładniej, że ruchowi wiecznemu bez dopływu siły zewnętrznej sprzeciwiają się 3 siły: 1) siła tarcia w łożyskach, 2) siła tarcia o powietrze i 3) siła ciężkości.

Siły te można zredukować do minimum, lecz pozbyć się ich nie można. A jak malutką nie byłaby siła tarcia, wystarczy ona, by z biegiem czasu pożreć energję, zawartą w pierwszym impulsie, danym mechanizmowi, który miał poruszać się wiecznie — i w konsekwencji unieruchomić ten mechanizm.

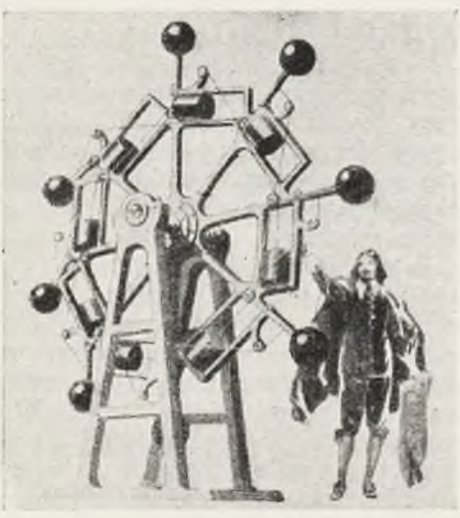


Fig. 1. Perpetuum mobile z roku 1438.

Wobec tego, że wynalazcy perpetuum mobile nie wykazują uznania nietylko dla wiedzy ścisłej, lecz i dla swych spółtowarzyszów niedoli — poprzedników, i przeważnie nie zagłębiają się w historję wynajdywania wiecznego ruchu, co powoduje stałe powracanie do tych samych błędów, rozpatrzę kilka klasycznych niedorzeczności z tej dziedziny.

Jedną z pierwszych konstrukcyj perpetuum mobile, znaną już w roku 1245, była maszyna, oparta na „zasadzie przewagi".

Zdaniem wynalazców, wystarczy umieścić na obwodzie koła 7 młotków w ten sposób, by zawsze z jednej strony koła było 4 młotki, a z drugiej — 3. Stała przewaga jednego młotka spowoduje wieczny ruch koła. Cóż, kiedy koło wprowadzone w ruch, po wykonaniu kilku obrotów, ustawia się właśnie tak, że po kadżej stronie osi koła jest właśnie trzy i pół młotka!

Inni męczennicy idei perpetuum mobile wykorzystują zasadę przewagi w ten sposób, że umieszczają ciężary na obwodzie koła za pośrednictwem drążków przegubowych. Dzięki temu z jednej strony koła ciężary znajdują się bliżej od osi, a z drugiej — dalej. Mamy więc dłuższe dźwignie przy tych samych ciężarach, a co zatem idzie i przewagę z jednej strony, no i — wieczny ruch. Niestety, siła ciężkości nie chce ustąpić swych praw i pod jej wpływem koło takie, po pewnej ilości obrotów, ustawia się w położeniu idealnej równowagi i dalej ani rusz samo kręcić się nie chce. Taką właśnie konstrukcję z roku 1438 przedstawia fig. 1.

Nowoczesny mechanik zdecydował oszukać siłę ciężkości też na zasadzie przewagi. Na wielkiem kole zębatem zawiesił on ciężki łańcuch bez końca w ten sposób, że została obciążona tylko jedna strona koła (fig. 2). Pod

wpływem przewagi koło, jak mu zdawało się, powinno było obracać się i w dodatku napędzać prądnicę elektryczną, umieszczoną na osi koła. Lecz łańcuch pozostał nieruchomy, gdyż obie jego części były w stanie równowagi.

Druga, jeszcze bardziej niedorzeczna metoda wykonania perpetuum mobile polega na budowaniu młynków wodnych oraz młynków, poruszanych siłą ciężkości spadających

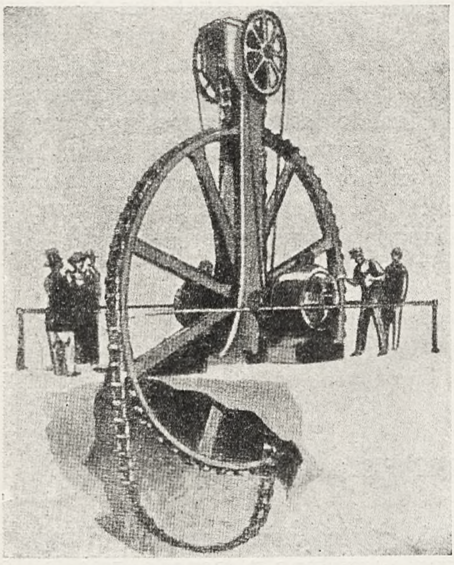


Fig. 2. ***Prądnica elektryczna, napędzana kołem zębatem, znajdującem się w wiecznym ruchu.***

ciężkich kul. Maszyny te miały same podnosić do góry wodę (ewentualnie kule metalowe), spadkiem której były uruchamiane. Metodę tę można porównać ze znaną receptą podniesienia siebie samego za włosy. Interesujących się bliżej temi konstrukcjami odsyłamy do Nr. 3—4 naszego pisma z roku 1929.

Bardzo często spotyka się nowe pomysły z dziedziny perpetuum mobile, źródłem których jest poprostu niezrozumienie zasad fizyki. Znam bardzo zdolnego zresztą robotnika branży elektrycznej, który zwierzył mi się, że wynalazł perpetuum mobile na zasadzie magnetycznej. Mianowicie ma zamiar wybudować koło, na którem będą ułożone gwiaździsto magnesy, wzięte z magneta samochodowego (biegunami nazewnątrz). Koło to umieści wewnątrz cylindra, na wewnętrznej powierzchni którego będą również magnesy, zwrócone

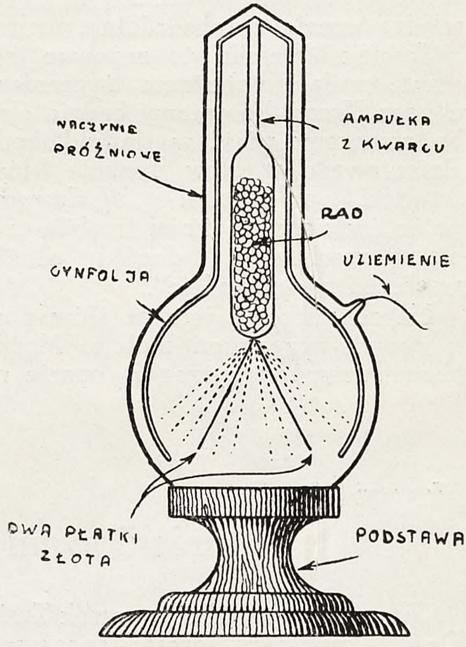


Fig. 3. ***Pseudo-perpetuum mobile, działające siłą emisji radu.***

biegunami do środka. Koło wewnętrzne zacznie wirować, gdyż bieguny północne będą przyciągane przez południowe bieguny cylindra, a potem pod wpływem siły bezwładności przejdą pod biegunami południowemi i będą popychane dalej siłą odpychającą biegunów północnych. Dalej wszystko powtórzy się od początku: nastąpi przyciąganie przez sąsiednie bieguny południowe i t. d. Pokazałem temu wynalazcy magnetodynamo

Forda, które posiada gwiazdę z magnesów wewnątrz zewnętrznego pierścienia, ale jakoś samo przez się nie wiruje i biedak na jakiś czas uspokoił się.

O ileż byłoby lepiej, gdyby podobni praktycy - mechanicy i zdolni robotnicy zastanawiali się nad ulepszaniem swych narzędzi pracy, z któremi mają stale do czynienia i na których doskonale się znają, nie marnując czasu i energji na bezowocne próby zwalczania wiedzy technicznej przez wykonywanie rzeczy, które ta wiedza uznała za absurdalne.

Jednak życzenie to zapewne zostanie nadal pobożnem życzeniem, a nasz Urząd Patentowy będzie chyba zmuszony pójść w ślady Urzędu Patentowego w New Yorku, który wywiesił ogłoszenie: „Wydawanie patentów na perpetuum mobile zostało zawieszone, dopóki słońce wschodzi na wschodzie".

Na zakończenie jeszcze słów parę o pseudo-perpetuum mobile. Można skonstruować przyrządy, oparte na działaniu sił zewnętrznych, które poruszają się bardzo długo, pozornie nie czerpiąc znikąd energji. Fig. 3 przedstawia naczynie szklane, z którego powietrze zostało wypompowane. Wewnątrz naczynia jest umieszczona ampułka kwarcowa, zawierająca rad. Dalej widzimy dwa płatki złota, umieszczone jak w zwykłym elektroskopie. Rad wysyła elektrony, czyli ujemne ładunki elektryczności. Pod wpływem tych ładunków płytki złota elektryzują się i odpychają się wzajemnie, aż dotkną uziemionej cynfolji, znajdującej się przy ściankach naczynia. Tu płytki rozładowują się i opadają. Ruch ten powtarza się co 34 sekundy i trwać będzie przez szereg lat, aż aktywność cząstki radu nie zostanie wyczerpana. Nie jest to jednak perpetuum mobile, gdyż promieniotwórczość radu jest siłą naturalną jak wiatr, ciepło słońca i t. p. Jest więc to silnik, a nie maszyna, wytwarzająca ruch bez przyłożenia siły zewnętrznej.

Dr. F. Burdecki.

Promieniowanie energji i materji.

W mroźną noc zimową wzrok Twój, Drogi Czytelniku, często spoczywał na gwiezdnym, pyłem ozdobionym tle nieba i rozkoszował się widokiem lśniącej rzeki kosmicznej, przepływającej ponad Twoją głową i oznaczającej milczącym pochodem każdą sekundę Twego życia. I wtedy w sercu Twojem odzywał się wiekową tradycją Twych przodków pielęgnowany głos o tajemniczem znaczeniu gwiazdozbiorów, o wszechmocnym wpływie światła gwiazd na rozwój zdarzeń i wypadków na ziemskim globie, szczególnie zaś na Twe własne losy.

Wojnę, pożary, mordy i okrucieństwa oznaczał czerwony blask Marsa dla ludów starożytnej Chaldei. Mądrość, roztropność, męstwo i powodzenie wróżono z jasnego światła Jowisza, a każda konstelacja miała swe znaczenie, znane tylko wtajemniczonym.

Dziś już dawno zarzuciliśmy tajemną wiedzę Babilonu i Egiptu, wiemy, że losy nasze od nas samych zależą, że przyszłość w naszej ugruntowana jest piersi i nasze dłonie wykuwają na kowadle życia szczęście lub nieszczęście, dobrobyt lub nędzę. Ale zato gwiazdy innej uczą nas wiedzy.

Ich lśniące światło niewidoczne często dla słabego, ludzkiego wzroku, badane pod mikroskopem naszych lunet, przefiltrowane w pryzmatach spektroskopów, wymierzone, „zważo-

ne" i zsegregowane zdradzają nam większe tajemnice, aniżeli mógł spodziewać się astrolog ludów starożytności. Wieści o życiu gwiazd, o powstawaniu i zamieraniu światów, oddalonych od nas tryljony kilometrów, o dziwnych przemianach materji i maleńkich układach planetarnych we wnętrzu atomów — głoszą nam promienie ciał niebieskich i odsłaniają nam prawdy, o których nie śniło się filozofom.

Jesteśmy wszyscy dziećmi Słońca, w każdej chwili korzystamy pośrednio lub bezpośrednio z olbrzymich zapasów energji, przesyłanych nam drogą promieniowania. Węgiel, który spalamy, przedstawia nam zapasy energji cieplnej Słońca, zmagazynowane kilka miljonów lat temu, rośliny i cały świat organiczny przetwarzają energję słoneczną w formy, które w postaci pożywienia asymilują wszystkie twory organiczne; każdy przejaw naszej myśli, każdy ruch i oddech pośrednio lub bezpośrednio są objawami i powstały pod wpływem energji promienistej Słońca. Miljony lat istnieje już życie organiczne na Ziemi, miljony więc lat nasza gwiazda dzienna zaopatruje nas w siły życiowe, a przez cały ten czas planeta nasza otrzymywała i otrzymuje tylko dwumiljardową część promieni, wysłanych w przestrzeń (fig. 1). Przeogromne więc są zapasy energetyczne

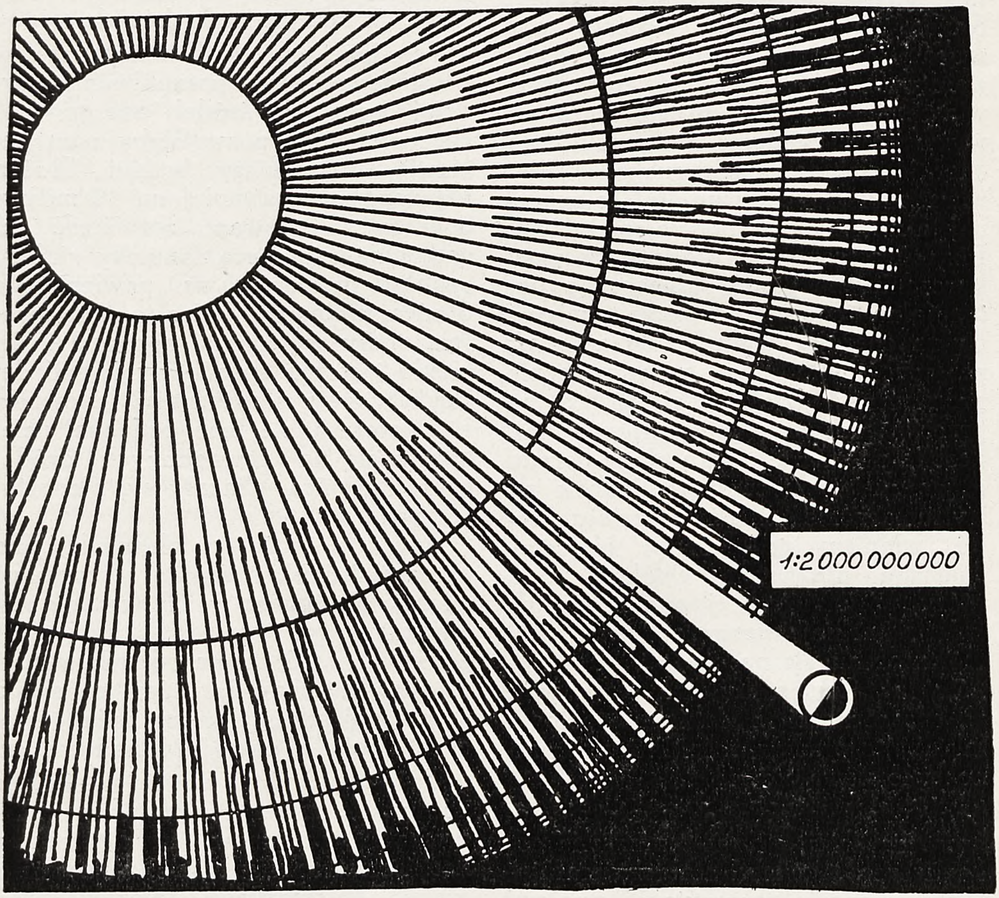


Fig. 1. Słońce obdarza ziemię zaledwie jedną dwumiljardową częścią swych promieni.

Słońca, a problem, skąd czerpie Słońce swe ciepło i światło, które tak rozrzutnie wyrzuca w przestrzeń oddawna zajmuje fizyków i astronomów.

W zeszłem stuleciu Helmholtz i Kelvin wykazali rachunkowo, że Słońce przez kilka miljonów lat mogłoby podtrzymywać swoją temperaturę, gdyby ustawicznie się kurczyło. Każda bowiem cząstka materji, unosząca się ponad chaosem górnych warstw kolosa słonecznego, przedstawia pewien zasób energji, który może wyzwolić i zamienić naprzykład na energję cieplną, dzięki ruchowi, skierowanemu do centrum kuli słonecznej, a zwanemu pospolicie spadaniem. Fizyk i astronom powiadają, że przy kurczeniu się globu słonecznego potencjalna energja ciążenia zmienia się na energję cieplną. Teorja Kelvina umożliwiła nam wytłumaczenie promienistej działalności Słońca na przeciąg najwyżej 20 miljonów lat. Jest to na miarę ludzką okres bardzo długi, nie wystarczający jednak na wytłumaczenie okresów rozwoju Ziemi, zdaniem geologów i biologów znacznie dłuższych. Ogólnie czas, który upłynął od zjawienia się na kuli ziemskiej pierwszej żywej komórki ocenia się na około 1000 miljonów lat. Teorja Kelvina stała więc w sprzeczności z faktami geologji, faktami, o prawdziwości których trudno było powątpiewać.

Zagadnienie skomplikowało się jeszcze bardziej, gdy astronomowie odkryli szereg gwiazd stałych, szafujących znacznie rozrzutnej swojemi zapasami światła i ciepła, aniżeli Słońce. Gwiazdy te, wyrzucające kilkaset razy więcej energji promienistej we wszechświat, musiałby już w przeciągu 100000 lat wyczerpać, w myśl teorji Kelvina i Helmholtza, swoje zapasy energetyczne, a ponieważ ludzkość istnieje na Ziemi niewątpliwie kilkaset tysięcy lat, wynikałoby więc stąd, że owe gwiazdy krócej żyją, aniżeli ludzkość istnieje. Są pozatem zbiory gwiazd oddalone od nas miljon, a nawet więcej lat świetlnych, to znaczy tak bardzo odległe, że promień świetlny, poruszający się z prędkością 300000 kilometrów na sekundę, potrzebują miljonów lat, aby dotrzeć do nas. Jakże mało jest prawdopodobnem, aby życie gwiazd było krótsze, aniżeli czas potrzebny do uprzytomnienia nam faktu, że taka gwiazda istnieje.

Te i inne powody skłoniły fizyków i astronomów do poszukiwania bardziej bogatych źródeł energji słonecznej, które pozwoliłyby nam zestawić promienisty budżet Słońca i gwiazd przynajmniej na 10 miljardów lat. Próbowano rozwiązać zagadnienie zapomocą hipotezy stałego spadku meteorów na powierzchnię Słońca, meteorów, które tarciem swojem miały wytwarzać ogromne ilości ciepła i w ten sposób wyrównać deficyt budżetu słonecznego. Również i ta teorja jak i inne podobne, uciekające się do „zewnętrznych" źródeł energji Słońca, okazały się niedostatecznemi.

Gwiazda może z własnych tylko czerpać źródeł, a źródła te zapewne mieścić się muszą w samym wnętrzu gwiazdy.

Fizyka współczesna odkryła wreszcie źródło energji, która zadawala nawet najśmielsze wymagania geologów. Jest to energja intraatomowa.

Już od końca zeszłego stulecia wiemy, że materja składa się z tak zwanych protonów i elektronów. Elektrony są równocześnie najmniejszemi cząsteczkami elektryczności ujemnej i krążą wokół protonów, stanowiących jądra atomów, podobnie jak planety krążą dookoła Słońca. Każdy pierwiastek chemiczny jest więc takim maleńkim układem planetarnym, przyczem pierwiastki najlżejsze odznaczają się również najprostszą strukturą wewnętrzną atomu.

Najprostszym pierwiastkiem jest wodór, który składa się li tylko z jednego protona i jednego elektro-

na. Ze względu na swą prostotę wodór zajmuje specjalnie wyróżnione miejsce w hierarchji pierwiastków chemicznych. Wiele danych przemawia za tem, że wszystkie pierwiastki dadzą się ostatecznie zredukować do tego najbardziej elementarnego pierwiastka, będącego zarazem zasadniczym składnikiem wszelkiej materji. Cztery atomy naprzykład wodoru tworzą jeden atom helu. Możnaby stąd sądzić a priori, że ciężar atomowy helu będzie czterokrotnie większy od ciężaru atomowego wodoru. Tak atoli nie jest; w rzeczywistości wynosi on tylko 3,97, jeśli za jednostkę przyjmiemy ciężar atomowy wodoru. Jeżeli więc z czterech gramów wodoru chcemy otrzymać odpowiednią ilość helu, to 0,03 gramów masy zmienia się na energję, a tylko 3,97 gramów helu opuści nasz tygiel alchemiczny. Owe 0,03 gramów energji stanowią właśnie część energji intraatomowej, ukrytej w atomach i wyzwalającej się podczas procesu zmiany jednego pierwiastka na inny (w naszym wypadku wodoru na hel).

Czytelnik zapewne zdziwi się, jakim to sposobem energję mierzymy gramami. Wszak dotąd za jednostkę energji przywykliśmy uważać erg. Od czasów ogólnej teorji Einsteina wiemy atoli, że masa jest objawem energji i odwrotnie energja specjalnym objawem materji. Fizycy ustalili dokładny związek pomiędzy energją a masą, podobnie jak ustalili już dawno związek pomiędzy energją cieplną a mechaniczną. Zawrotne są zasoby energji, zawarte w jednym gramie materji. Jeden gram materji zawiera ni mniej ni więcej 9×10^{20} ergów energji.

Łatwo już teraz obliczyć, ile energji przedstawia cały glob słoneczny. Ponieważ waży on około 2×10^{34} gramów, więc suma energji, mieszcząca się w nim wynosi $1{,}8 \times 10^{54}$ ergów.

Jeżeli założymy, że natężenie promieniowania słonecznego nie ulegnie zmianie, otrzymamy, że Słońce mo-

Rodzaje fal eteru	Oktawy	Długości fal eteru
Prom. radjowe	1	20 000 m
	2	10 000 "
	3	5 000 "
	4	2 500 "
	5	1250 "
	6	675 "
	7	340 "
	8	170 "
	9	85 "
	10	40 "
	11	20 "
Hertza	12	10 "
	13	5 "
	14	250 cm
	15	125 "
	16	65 "
	17	34 "
	18	17 "
	19	85 mm
	20	40 "
? ?	21	20 "
	22	10 "
Cieplne	23	5 "
	24	2 500 μ
	25	1 250 "
	26	675 "
	27	340 "
	28	170 "
	29	85 "
	30	40 "
	31	20 "
	32	10 "
	33	5 "
	34	2,5 "
	35	1,25 "
Swietlne	36	0,675 "
Ultra-Fijołkowe	37	0,340 "
	38	0,170 "
	39	0,085 "
Roentgena	40	0,040 "
	41	0,020 "
	42	0,010 "
	43	0,005 "
	44	0,0025 "
Roentgena / Gamma	45	0,00125 "
	46	0,00067 "
	47	0,00034 "
	48	0,00017 "
Gamma	49	0,00008 "
	50	0,00004 "
	51	0,00002 "
? ?	52	0,00001 "
	53	0,000005 "
	54	0,0000025 "
Millikana	55	0,00000125 "
	56	0,00000067 "
		0,00000034 "

Fig. 2 Skala fal eteru.

globy jeszcze świecić 15000 miljardów lat!!! Liczba ta w zupełności zadawala wymagania astronomów i geologów. 15000 miljardów lat — to naprawdę matuzalemowy wiek, choć ostatecznie, jeśli się ten okres skończy, nie pozostanie po naszej gwieździe najmniejszego nawet śladu. Wszelka materja bowiem zamieni się w energję promienistą, a ta ostatnia ulotni się w przestrzeń, by gdzieś w dalach wszechświata skłębić się w zbiorowiska nowych mgieł — chaosów kosmicznych.

Wielu astronomów za główne źródło energji promienistej gwiazd woli uważać nie całkowitą energję intraatomową, lecz tylko jej część, wyzwalającą się przy przemianach pierwiastków, naprzykład wodoru na hel, tak jak wyjaśniliśmy to na naszym przykładzie. Jak łatwo zauważyć, w tym wypadku zaledwie setna część energji intraatomowej wyzwala się, ale i ta setna część wystarczy już na wytłumaczenie wszystkich zjawisk życia gwiazd.

Ostatnio stwierdzono już promieniowanie masy zapomocą czułych aparatów, zwanych elektroskopami. Amerykanin Millikan oraz Niemiec Kohlhörster badają już od szeregu lat tajemnicze promienie ultraroentgeniczne, znacznie bardziej przenikliwe od promieni Roentgena, a nawet od promieni gamma ciał radjoaktywnych. Promienie te przechodzą przez $1\frac{1}{2}$ metrowej grubości płyty ołowiane i przenikają wszechświat stale, gdyż źródłem ich są białe, najgorętsze gwiazdy, rozsiane po całym nieboskłonie. Z obliczeń wynika, że masa fotonów tych promieni jest z rzędu mas drobin materjalnych. Prawdopodobnie więc, promienie te, zawdzięczające swe powstanie rozkładowi materji na odległych gwiazdach, zmieniają się równocześnie w przestrzeni wszechświata na nowe atomy, niejako kamienie budowlane odradzających się światów.

Ścisły związek, zachodzący pomiędzy energją promienistą gwiazd oraz ich masą, każe przypuszczać, że pomiędzy własnościami energji oraz własnościami masy zachodzi ścisły związek, a może nawet identyczność. Na te analogje, a właściwie tożsamości zwróciłem uwagę w jednym z poprzednich moich artykułów p. t. „Atomy i fale eteru". Zasadniczą właściwością materji jest jej struktura atomowa (elektrony i protony). Energja promienista zaś, jako promieniowanie ultraczerwone i ultrafjołkowe polega na falowaniu eteru kosmicznego; możnaby więc sądzić, że w sprzeczności ze strukturą atomową materji owo falowanie będzie odznaczać się charakterem ciągłym, nieprzerwanym. Atoli już w roku 1900 stwierdził Planck, że to promieniowanie nie odbywa się sposobem ciągłym, lecz tak, jakoby atomy wysyłały swoją energję w przestrzeń w ilościach dokładnie odmierzonych, używając stale pewną zasadniczą miarę. Owe fale świetlne tworzą jakby grupy, które Planck nazwał kwantami. Prace Plancka stworzyły pomost, który ze strony energji świetlnej wysuwa się do materji.

Lecz i z drugiej strony zaczęto budować most, mający połączyć dwa dotąd tak sprzeczne pojęcia energji i materji. Louis de Broglie wykazał falistą naturę materji. Każdy proton i elektron jest jakby zbiorem fal materjalnych, rozchodzących się w całem wszechświecie, docierających do każdego zakątka kosmosu. Teorja de Brogli'ego tłumaczy nader pomysłowo tajemnicze dotąd działanie materji na odległość.

Grawitacja newtonowska, pojęcia pola elektromagnetycznego przestrzeni i eteru kosmicznego nabrały bardziej uchwytnych dla nas cech, odkąd dowiedizeliśmy się, że najmniejsze cząsteczki materji nie różnią się niczem od fal eteru, a są jakby punktami skupienia energji przestrzennej i zlewają się całkowicie z świetlnym eterem. Elektrony więc mogą wobec

tego, w specjalnym wypadku, zmienić się na kwanty świetlne, zwane również fotonami, odwrotnie fotony zaś mogą zmieniać się na drobiny materji.

Jesteśmy często świadkami takiego powstania chaosów materji z „niczego", a raczej z promienistej energji gwiazd, oddalonych o setki lat świetlnych od miejsca genezy nowego świata. W gwiazdozbiorze Orjona znajduje się dostrzegalne nawet wzrokiem nieuzbrojonym olbrzymie kłębowisko gazów kosmicznych, z którego powstają nowe światy gwiezdne.

Filozof Heraklit prawdę powiedział, gdy głosił, że wszystko płynie, wszystko się zmienia, niema w świecie nic stałego. Obok nas w dalach kosmicznych powstają nowe światy, inne przechodzą okres maksymalnego rozwoju, a jeszcze inne toną już w mgłach starości, otaczając się cmentarzyskami martwych, skamieniałych planet. Wszystko atoli się porusza, dąży do swego celu, a gdy go wreszcie osiągnie, nową podejmuje drogę, do nowych znów zmierza przeznaczeń. My zaś — ludzkość wraz z naszemi pragnieniami, tęsknotami i marzeniami jesteśmy tylko małym, znikomym epizodem, jednym z miljardów podobnych, tworzących całokształt zdarzeń i życia w kosmosie.

UZBROJENIE I PRZEMYSŁ WOJENNY.

Tadeusz Łukaszewski.

Ciągniki gąsienicowe na usługach armji w polu.

(Dokończenie).

4. *Kawalerja.* Jednostki kawalerji, których zadanie polega na szybkiej akcji o dużem promieniu działania, są bardziej aniżeli inne wojska związane z terenem i dlatego nie powinny być przykute do sieci drogowej. Niezbędną dla skuteczności akcji kawalerji jest pomoc piechoty, artylerji i samochodów pancernych. Jeżeli ruchy tych broni pokrewnych ograniczą się do normalnych dróg komunikacyjnych, kawalerja będzie mogła rozporządzać w czasie walki tylko temi środkami bojowemi, które koń może transportować, a więc ograniczonym stanem liczebnym żołnierza, małą ilością artylerji, karabinów maszynowych i t. d.

Dzięki zastosowaniu wozów gąsienicowych, zaopatrzonych w taśmy metalowo-gumowe, kawalerja, bez względu na kształt terenu, będzie mogła zabrać ze sobą wszelki potrzebny jej sprzęt, który będzie dla niej nie tylko poważną podporą podczas walki, lecz również zapewni jej oddziałom regularne zaopatrzenie w broń, amunicję i żywność, a tem samem przyczyni się do znacznego zwiększenia promienia jej działania.

5. *Samochody pancerne.* W łączności z piechotą lub kawalerją, samochody pancerne na gąsienicach, nie znając przeszkód terenowych, będą mocną i skuteczną podporą obu broni, szczególnie przy spełnianiu zadań wywiadowczych. Ponadto, mało widoczne i bardzo ruchliwe, znajdą się one bardzo szybko na zagrożonym odcinku frontu, gdzie w każdej chwili

będą mogły zawiązać walkę z nieprzyjacielem nawet najbardziej ufortyfikowanym, i skuteczną swą interwencją wpłynąć na wynik walki.

Fig. 13 przedstawia lekki samochód pancerny na gąsienicach syst. Citroën-Kegresse, który, napędzany silnikiem 10 konnym, może rozwinąć szybkość 18 — 20 km/godz. w terenie średnio-falistym. Charakterystyczną cehcą tego samochodu pancernego jest wieżyczka opancerzona, w której mieści się jeden karabin maszyno-

Typ ciężkiego samochodu pancernego widzimy na fig. 14. Jest on napędzany silnikiem 65-konnym, posiada skrzynkę biegów na 6 szybkości oraz inwersor, pozwalający na używanie tych samych szybkości przy jeździe w tył.

Podwozie samochodu jest typu Citroën-Kegresse z ramą, wykonaną z blachy sztancowanej o grubości 6 mm.

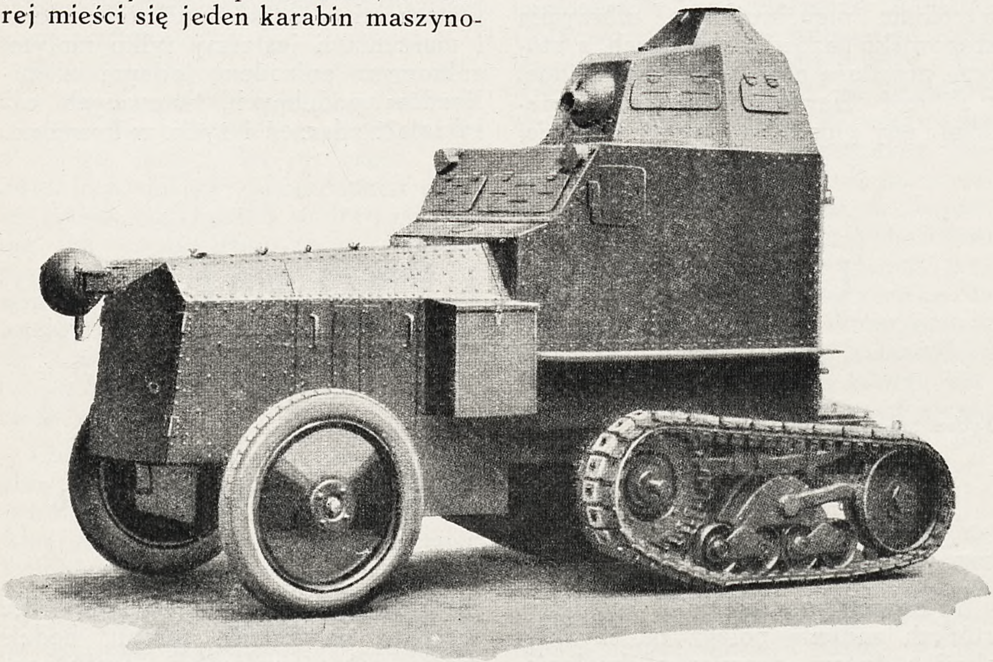


Fig. 13. Lekki samochód pancerny na gąsienicach syst. Citroën-Kegresse.

wy lub też jedna armatka półautomatyczna o kal. 37 mm. Wieżyczka spoczywa na karoserji, w której zainstalowano okienniczki ruchome, wszystkie przyrządy do celowania na wysokość oraz mechanizm zwrotów bocznych wieżyczki. Karoserja posiada pomieszczenie dla 3 żołnierzy (1 kierowcy i 2 strzelców).

Samochód, jak mówi sama nazwa, jest opancerzony blachą ze stali specjalnej o grubości 5 do 7 mm, odpornej na pociski małokalibrowe ze średnich odległości strzału (400—600 m).

Szybkość samochodu z pełnem obciążeniem wynosi 55 km/godz. na drodze, a około 25 km/godz. w terenie średnio-falistym.

Wieżyczka jest opancerzona i osadzona na podstawie obrotowej (360°). Mieści ona w sobie karabin maszynowy oraz armatkę półautomatyczną o kal. 37 mm, przyczem obydwie bronie są ustawione w kierunkach przeciwnych do siebie. Ponadto znajduje się w podwoziu samochodu jeszcze jeden karabin maszynowy zapasowy.

Grubość opancerzenia waha się w

granicach od 5 mm do 11,5 mm; jest ono mocniejsze z przodu i boków, a słabsze z wierzchu.

Z przodu samochodu znajduje się wałek, służący do przejazdu rowów i wybojów o stromych zboczach i szerokości do 90 cm. Jednocześnie wałek ten ułatwia przejazd przez zagrody z drutu kolczastego i służy do przewracania małych przeszkód w terenie (drzew niedużych, oparkanień i t. d.), wreszcie toruje drogę dla kół i gąsienic samochodowych.

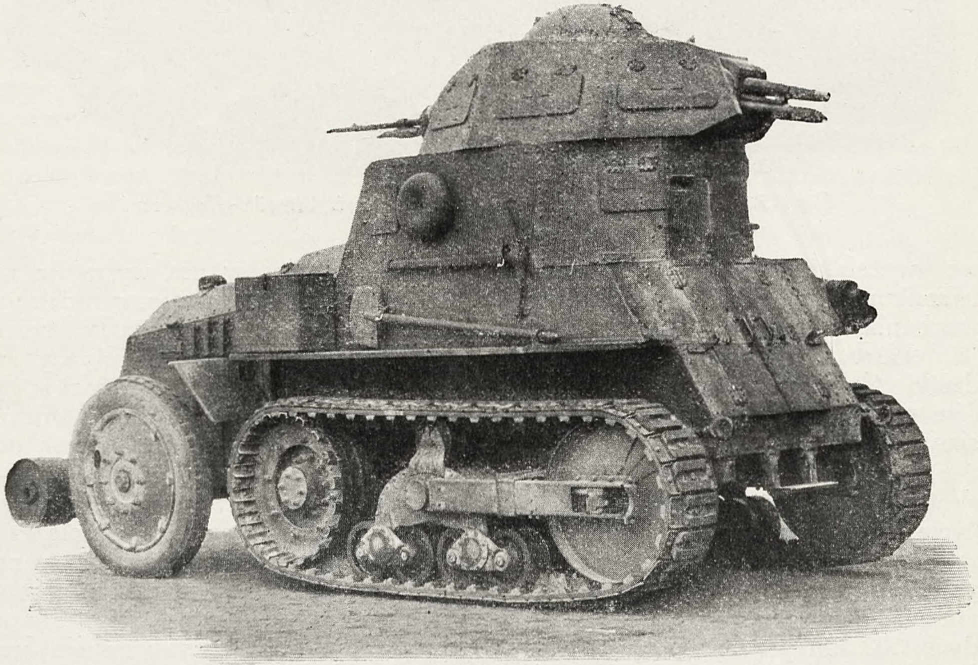


Fig. 14. Ciężki samochód pancerny na gąsienicach syst. Citroën-Kegresse.

6. *Czołgi.* W zastosowaniu do czołgów (fig. 15), które w terenie falistym są dość powolne, a na drodze niszczą bardzo jezdnię i własny mechanizm, i z tej racji wymagają środków transportowych mocnych i uciążliwych, napęd gąsienicowy z taśmami metalowo-gumowemi zwiększa ruchliwość, elastyczność i wytrzymałość, t. j. czynniki, które podnoszą poważnie wartość bojową broni czołgowej. Ten rodzaj gąsienicy prowadzi do redukcji obsługi i sprzętu transportowego, używanego do przerzucania czołgów z jednego odcinka frontu na drugi, oraz umożliwia doprowadzenie broni, amunicji, żywności i środków naprawczych do miejsc najtrudniej dostępnych. Pozatem wehikuły, zaopatrzone w gąsienice elastyczne, przyczynią się do ułatwienia wywiadu, łączności i dowodzenia, oraz wprowadzą ożywienie do broni, niepotrzebnie obarczonej wymaganiami sprzętu niedość mocnego i odpornego. Dodajmy wreszcie, że gąsienice takie, posiadając napęd cichy, nie wywołują zbytniego turkotu silnika i mechanizmu, a tem samem nie zdradzą wobec nieprzyjaciela obecności czołgów, koncentrowanych w określonem miejscu frontu.

Jeżeli zastąpić metalowe gąsienice czołga gąsienicami metalowo-gumowemi, można osiągnąć następujące korzyści:

a) możność poruszania się czołga

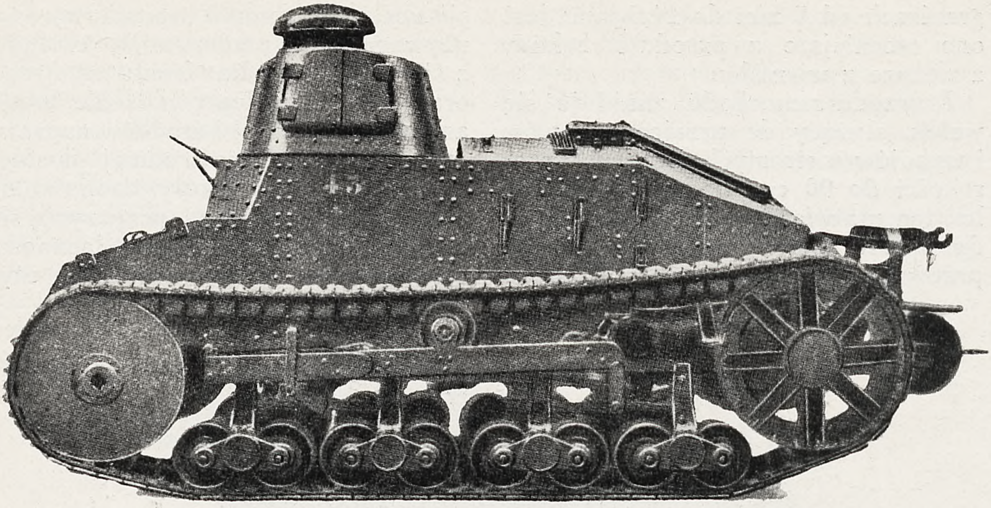


Fig. 15. Czołg z napędem gąsienicowym syst. Citroën-Kegresse.

we wszelakim terenie, szczególnie twardym (skalistym), bez szkody dla mechanizmu czołga;

b) wzrost szybkości jazdy czołga dzięki tłumieniu wszystkich wstrząsów przez elastyczny mechanizm gąsienicowy;

c) zwiększenie żywotności czołga skutkiem większej odporności na zużycie taśm metalowo-gumowych.

Naogół każdy czołg powinien być poddany rewizji, zwłaszcza mechanizmu gąsienicowego, przeciętnie po każdych 500 km przebytej drogi. Stosując taśmy metalowo-gumowe, zamiast twardych gąsienic metalowych, wystarczy, aby oględziny odbyły się dopiero po 1500 km przebytej drogi.

Próby przebijania gąsienicy metalowo-gumowej pociskami karabinowemi stwierdziły, że wejście pocisku w taśmę było prawie niewidoczne; jedynie wyjście pocisku z taśmy pozostawiło drobny ślad w postaci nieznacznego uszkodzenia wewnętrznego, jednak zupełnie nieszkodliwego dla ruchu czołga. Gdy natomiast uszkodzono pociskiem karabinowym chociaż jeden z licznych przegubów gąsienicy stalowej, okazało się, że czołg został odrazu unieruchomiony.

7. Służba samochodowa. Chociaż napęd gąsienicowy nie wyruguje nigdy zupełnie koła we wszystkich jego zastosowaniach, możemy twierdzić, że przydzielenie do służby samochodowej pewnej ilości wozów gąsienicowych ułatwi w dużej mierze obesłanie najtrudniej dostępnych odcinków frontu w sprzęt wojenny — bardziej w każdym razie, aniżeli uczynią to zwykłe samochody ciężarowe. Z tej przyczyny będzie można zaradzić z łatwością wszelkim niewygodom i komplikacjom, wywołanym przez zły stan dróg frontowych. Szosy, uszkodzone od ognia artylerji nieprzyjacielskiej, skrzyżowania dróg, zazwyczaj wysadzane w powietrze lub drogi rozmiękłe od deszczu, albo pokryte śniegiem i lodem, jednem słowem wszystkie przeszkody, które tamują komunikację oraz utrudniają dostawę broni, amunicji i żywności, a więc powstrzymują pochód wojsk własnych, będą tem mniej groźne, im więcej będzie środków transportowych na gąsienicach metalowo-gumowych, które naprzełaj przez pola, lasy i wzgórza dotrą zawsze do oddziałów walczących i zawsze w czasie walki przy nich się znajdą.

Zastosowanie przyczepek umożliwi ponadto osiągnięcie tych rezultatów

bez potrzeby obniżenia wagi sprzętu transportowanego. Jest rzeczą oczywistą, że gdyby służba samochodowa była bogato wyposażona w ciężarówki na gąsienicach i potrzebną do nich ilość przyczepek, nabyłaby ona swobody i giętkości ruchów, których obecnie nie posiada, oraz osiągnęłaby przy mniejszej ilości wehikułów wydajność znacznie większą.

8. Służba sanitarna. Jest również zrozumiałem, że służba sanitarna będzie o wiele sprawniejsza i łatwiejsza, jeżeli samochody sanitarne, przeznaczone do transportu rannych, będą wyposażone w gąsienice metalowo-gumowe. Istotnie, będzie można wtedy podjechać bliżej miejsca, w którem żołnierz został ugodzony kulą przeciwnika, oszczędzając rannym trudu i mąk przewlekłego transportu na noszach. Samochody sanitarne na gąsienicach dotrą prędzej aniżeli samochody kołowe do pierwszych punktów zbornych, skąd rannych będzie można natychmiast odtransportować na tyły — z większem bezpieczeństwem i większą wygodą dla nich.

Wreszcie, w krajach, pozbawionych dróg komunikacyjnych, będzie można chorym i rannym zaoszczędzić uciążliwego transportu, zbyt prymitywnego przy pomocy starych środków, używanych dotąd w czasie wypraw kolonjalnych.

Samochód sanitarny na gąsienicach t. zw. „sanitarka", którą widzimy na fig. 16, posiada podwozie samochodowe syst. Citroën, specjalnie resorowane. Z przodu posiada ona dwa miejsca, jedno dla szofera, a drugie dla sanitarjusza; miejsca te posiadają u góry osłonę (daszek), którą stanowi przedłużenie dachu samochodowego.

Wewnątrz sanitarki znajdują się po prawej stronie dwie nosze, umieszczone jedna nad drugą, dla dwóch rannych w położeniu leżącem. Po lewej stronie znajduje się ławeczka na 4 osoby pokryta skórą; jest ona przeznaczona dla lżej rannych i persone-

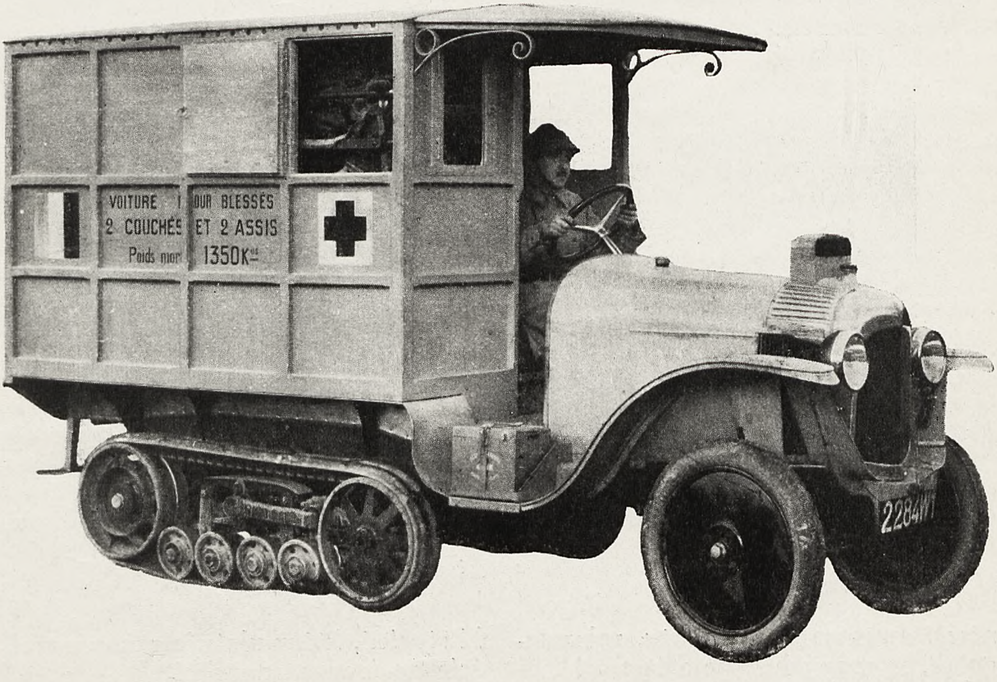


Fig. 16. Sanitarka na gąsienicach metalowo-gumowych.

lu sanitarnego. Pod ławką umieszczono skrzynię z lekarstwami, a pod noszami jest pomieszczenie dla karabinów i ewentualnego bagażu, zabranego przez rannych z pola bitwy.

Przewietrzanie sanitarki ma miejsce przez kilka okien, umieszczonych w drzwiach i po bokach samochodu. Z tyłu samochodu znajduje się szeroki stopień, który ułatwia rannym wejście do środka sanitarki.



Fig. 17. Balon obserwacyjny na uwięzi holowany przez ciągnik-windę.

9. *Lotnictwo.* Poza sprzętem, po-

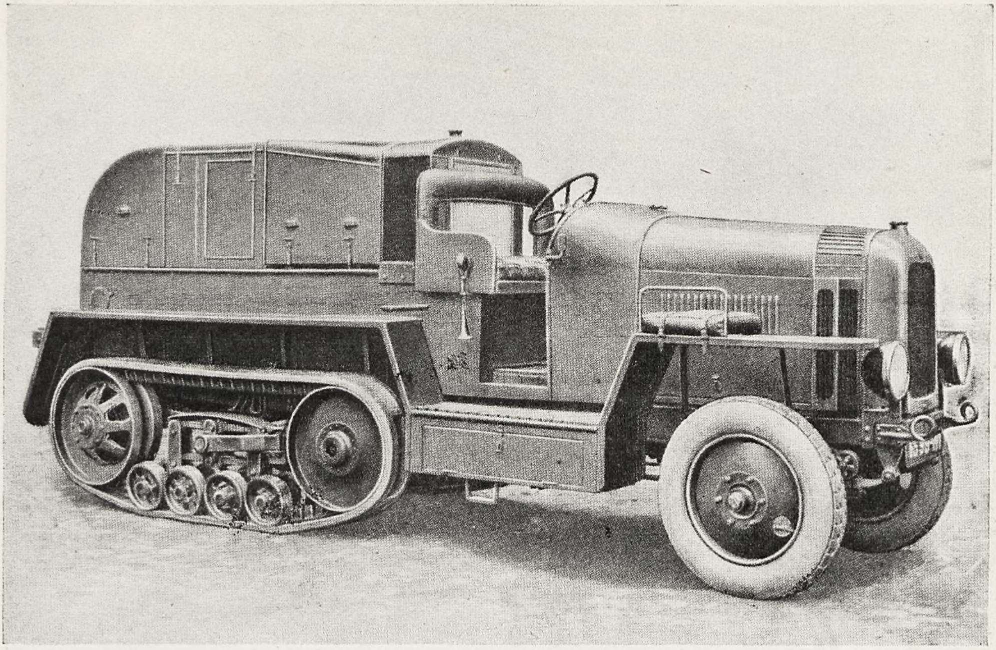


Fig. 18. Ciągnik-winda syst. Caquot dla celów lotniczych.

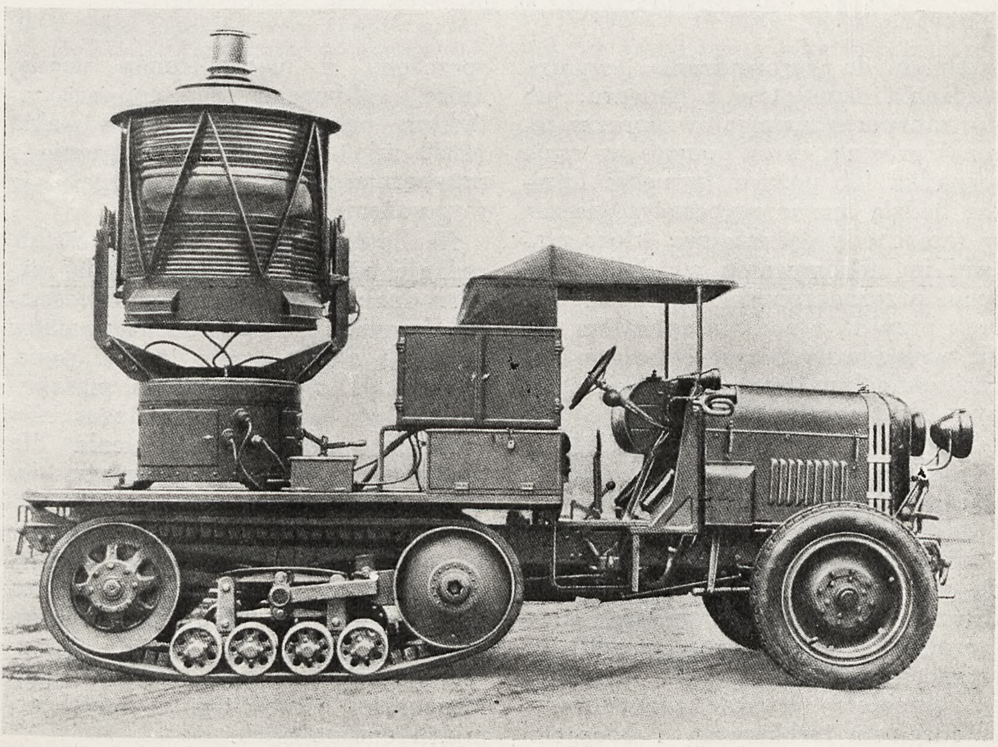


Fig. 19. Prożektor na podwoziu gąsienicowem syst. Citroën-Kegresse.

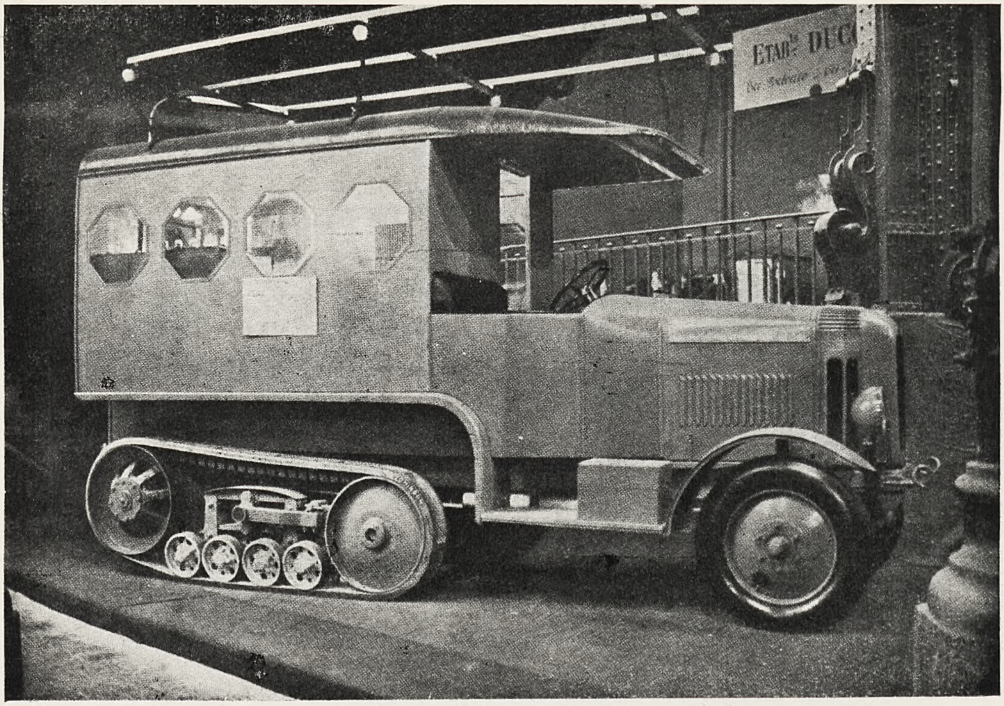


Fig. 20. Wóz radjotelegraficzny na gąsienicach syst. Citroën - Kegresse.

trzebnym do wprowadzania i wyprowadzania samolotów z hangaru, lub do transportu materjałów poprzez teren nierówny, poza pomocą w razie wypadku lub pożaru, formacje lotnicze będzie można wyposażyć jeszcze w samochody gąsienicowe, które ułatwią im dokonywanie wywiadów terenu, przeznaczonego na lądowanie, oraz przyjdą z pomocą aparatom, jakie wylądowały nieszczęśliwie w terenie odległym i zazwyczaj niedostępnym dla trakcji zwykłej.

Fig. 17 i 18 przedstawia ciągnik-windę, jaki jest używany dla manewrowania balonami obserwacyjnemi. Składa się on z silnika benzynowego i windy właściwej. Układ silnik-winda jest osadzony na podwoziu syst. Citroën *P*-14 i ze wszech stron szczelnie osłonięty karoserją z blachy sztancowanej. Silnik jest 15-konny ze sprzęgłem na kole rozpędowem, chłodzeniem turbinowem i bocznemi radjatorami; jest on bezpośrednio sprzężony z mechanizmem windy, którego głównemi częściami są: reduktor, bęben do nawijania kabla (1500 m) i prowadnica. Skrzynie z przyborami i narzędziami uzupełniają wyposażenie windy.

10. Zastosowania różne. Wszystkie rodzaje broni bez wyjątku będą rozporządzały wzmożonemi możliwościami i zwiększoną swobodą ruchów z chwilą zastosowania trakcji gąsienicowej. Dla uzupełnienia naszych wywodów, dotyczących tego niezmiernie ważnego zagadnienia dla przyszłej wojny, przytoczymy jeszcze kilka zastosowań następujących: prożektory (fig. 19), wozy radjotelegraficzne (fig. 20), sprzęt pionierski, fotograficzny, samochody warsztatowe i reperacyjne i t. d. Wielka ilość tych zastosowań została już urzeczywistniona częściowo w armji francuskiej, a częściowo w innych armjach europejskich.

ELEKTROTECHNIKA.

Stanisław Balicki.

Ostatnie udoskonalenia silników elektrycznych *).

(Dokończenie)

Silnik asynchroniczny kompensowany przez kolektorową przetwornicę częstotliwości.

W tym wypadku wzbudnica, której wirnik jest podobny do wirnika

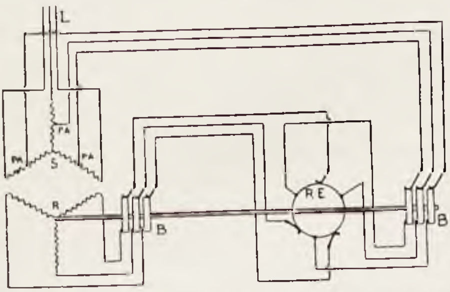


Fig 9. Silnik asynchroniczny kompensowany przez kolektorową przetwornicę częstotliwości.

przetwornicy, mającej tę samą ilość biegunów, co silnik asynchroniczny, jest sprzężona bezpośrednio z nim (fig. 9). Pierścienie wzbudnicy są połączone z siecią.

Przy synchronizmie otrzymalibyśmy na kolektorze prąd stały. Ten prąd stały mógłby służyć do wzbudzania wirnika, o ile mielibyśmy do czynienia z silnikiem asynchronicznym zsynchronizowanym. Ponieważ zaś mamy do czynienia z właściwym silnikiem asynchronicznym, będzie on biegł z szybkością niższą od synchronizmu. Łatwo jest zauważyć, że biegunowość szczotek na kolektorze wzbudzacza zmieniać się będzie za każdym razem, gdy opóźnienie wirnika w stosunku do pola wirującego wynosić będzie jedną podziałkę biegunową.

Prąd więc na kolektorze wzbudnicy jest w rzeczywistości prądem zmiennym niskiej częstotliwości, równej częstotliwości poślizgu. Prąd ten, mając tę samą częstotliwość, co prąd wirnika, nadaje się do wzbudzenia tego wirnika. Stator wzbudzacza jest zwykłym pierścieniem z blachy.

Przy powyższym układzie, który zawdzięczamy M. Leblanc (r. 1895), kompensacja jest możliwą również przy biegu luzem. Wada tego układu polega na tem, że wzbudnica winna posiadać taką samą ilość biegunów, co i silnik główny. Jeżeli więc jest on cokolwiek większy, to konstrukcja wzbudzacza staje się niedogodną. Fig. 10 przedstawia przetwornicę częstotliwości z kolektorem.

Trzy poprzednie układy mogą być zastosowane we wszystkich wypadkach, gdy silniki są większe. W wypadku zaś, gdy mamy do czynienia z silnikami małemi (mniejszemi od 50 koni), wzbudzacz posiada wymiary cokolwiek przesadne w stosunku do silnika. Celowem jest wówczas po-

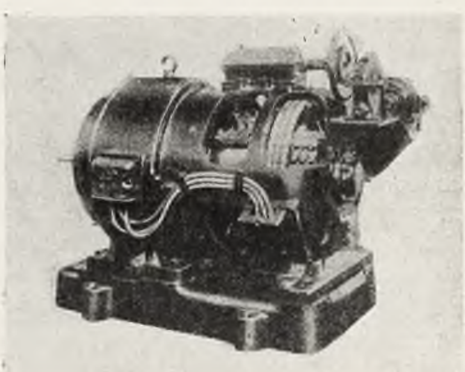


Fig. 10. Przetwornica częstotliwości z kolektorem.

*) **Źródło:** „La Science Moderne" Fevrier 1930 Nr. 2 Les perfectionnements recentsdes moteurs électriques.

łączenie silnika ze wzbudzaczem w jednej maszynie. Używane są w tym wypadku takie dwa układy.

Silnik asynchroniczny kompensowany Blondel'a.

Układ ten polega na połączeniu silnika asynchronicznego z siecią przez wirnik. Stator wówczas mógłby być zwarty na krótko i mielibyśmy zwykły silnik asynchroniczny niekompensowany. Jak wiadomo, w silniku asynchronicznym role statora i wirnika mogą być zawsze zamienione. Wirnik silnika asynchronicznego jest wówczas połączony z siecią zapomocą 3-ch pierścieni, tak samo, jak wirnik przetwornicy częstotliwości w wypadku poprzednim. Nic więc nie stoi na przeszkodzie połączeniu dwóch wirników, które przybiera postać wirnika przetwornicy. Szczotki pierścieni połączone są z siecią, szczotki zaś kolektora dostarczają statorowi silnika prądu wzbudzającego zmiennego o niskiej częstotliwości.

Wadą tego układu jest trudność izolowania wirnika silnika asynchronicznego na pełne napięcie sieci, gdy się ma do czynienia z małemi jednostkami przy cokolwiek wyższych napięciach. Silnik ten jest bardzo rozpowszechniony w Niemczech, zwłaszcza w ostatnich latach.

Fig. 11 przedstawia wirnik takiego silnika.

Silnik asynchroniczny kompensowany Heyland'a.

Ten układ, odnoszący się do tegoż samego czasu, co i poprzedni, polega na zwykłem zasilaniu statora z sieci i na połączeniu szczotek kolektora wirnika z 3-ma odczepami, zrobionemi w 3-ch punktach uzwojenia statora. Oprócz uzwojenia połączonego z kolektorem, które służy do wzbudzania, wirnik posiada zwyczajne uzwojenie silnika asynchronicznego, połączone z 3-ma pierścieniami, któ-

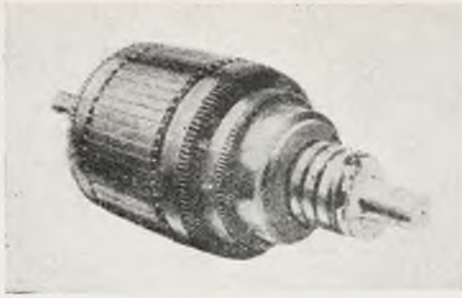


Fig. 11. Wirnik silnika asynchronicznego kompensowanego syst. Blondel'a.

re bywa zwierane na krótko, z końcem rozruchu. Przy tym układzie odpada trudność izolacji wirnika, ale za to warunki komutacji w chwili rozruchu są bardzo ciężkie. Z tego powodu silniki Heyland'a bywają budowane na moc, rzadko przekraczającą 5 do 10 koni podczas, gdy silniki Blondel'a wykonywane są o mocy 400—500 koni. Ogólnie biorąc, przeciążalność silników asynchronicznych kompensowanych jest bardzo wysoką, — wyższą niż zwykłych asynchronicznych, a tembardziej asynchronicznych zsynchronizowanych. Pod tym względem silniki powyższe są godne szczególnej uwagi.

Opisane wyżej silniki, aczkolwiek wynalezione dość dawno, znalazły szersze przemysłowe zastosowanie dopiero w latach ostatnich. Rozpowszechnienie ich spowodowane zostało ustaleniem specjalnych taryf na prąd bezwattowy, co właśnie w latach ostatnich zostało uskutecznione. Dlatego też koniecznem było poruszyć tę sprawę w artykule niniejszym.

Regulacja szybkości silników asynchronicznych.

To samo dotyczy kwestji regulacji szybkości silników asynchronicznych. Sposoby regulacji, o których będzie mowa, znane są dawno (r. 1903-1907), rozpowszechnienie ich zaś datują lata ostatnie.

W przeważającej ilości wypadków, stała szybkość silnika asynchronicz-

nego jest jego wadą, a regulowanie szybkości zapomocą oporów, znane od czasu powstania silników asynchronicznych, jest rozwiązaniem nadal nieoszczędnem, gdyż pociąga za sobą bardzo duże straty energji w oporach regulacyjnych. Nadto, przy zmiennym momencie szybkość zmienia się bardzo znacznie, w zależności od obciążenia i praca silnika staje się nieustaloną.

Silniki asynchroniczne o wielorakiej biegunowości.

Znany, od czasu powstania silników, ekonomiczny sposób zmiany ilości obrotów polega na budowie silników o dwóch, trzech, lub czterech biegunowościach, pozwalających na uzyskanie odpowiedniej ilości różnych szybkości. Stator zaopatrzony jest w tym wypadku w kilka uzwojeń, z których każde daje inną ilość biegunów. Wirnik, zwykle klatkowy, nie posiada określonej ilości biegunów. Zasilanie właściwego uzwojenia pozwala na uzyskanie odpowiadającej mu szybkości.

Najnowsze udoskonalenia pozwalają otrzymać różne ilości biegunów z jednego uzwojenia przez odpowiednie przełączenia cewek tego uzwojenia.

Sposób powyższy nie jest właściwie sposobem regulowania szybkości, gdyż pozwala na uzyskanie od 2-ch do 4-ch określonych szybkości.

Ciągłe regulowanie szybkości.

Dla regulacji szybkości w sposób ciągły należy zastąpić klasyczny opornik regulacyjny, powodujący duże straty, przez urządzenie rekuperacyjne, zdolne do pobierania energji o zmiennej częstotliwości, wytwarzanej przez wirnik silnika asynchronicznego. Urządzenie to musi mieć na celu przekształcenie tej energji w energję napędzającą na wale silnika głównego, lub też w energję, która mogłaby być oddaną do sieci.

Układ Krämer'a.

Pierścienie silnika asynchronicznego połączone są w tym wypadku z pierścieniami przetwornicy; ta ostatnia jest więc zasilaną przez wirnik silnika asynchronicznego prądem zmiennym o zmiennej częstotliwości i oddaje prąd stały, który służy do zasilania silnika, osadzonego na wale silnika głównego, lub sprzężonego z generatorem, który oddaje energję sieci.

Jasnem jest, że taki układ może pracować, gdy przetwornica przy odpowiedniem wzbudzeniu pobiera prąd o spółczynniku mocy, równym 1. Zatem silnik główny pracuje w tych samych warunkach, jak na opór omowy. Szybkość uzyskiwania jest zmienna, zależną od wzbudzania silnika prądu stałego. W układzie tym nie daje się osiągnąć szybkości bliskiej do synchronicznej, gdyż przy bardzo małych poślizgach częstotliwość i napięcie prądu, wytwarzanego przez wirnik silnika głównego, są małe i przetwornica nie jest w stanie pracować prawidłowo.

Układ Leblanc-Cherbius'a.

Drugi układ, oparty również na zasadzie Leblanc'a, który został szczegółowo opracowany przez Cherbius'a, polega na kaskadowem łączeniu wirnika silnika asynchronicznego

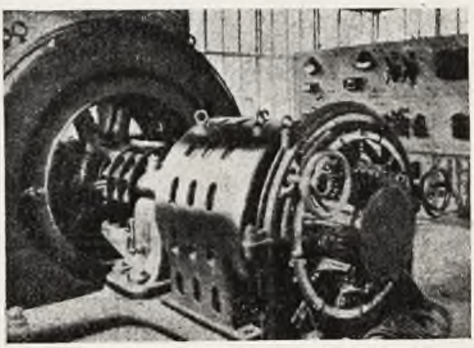


Fig. 12. Silnik kolektorowy od zespołu Cherbius'a.

z trójfazowym silnikiem komutatorowym. Ten ostatni pobiera energję z wirnika, energję, która mogłaby być pochłoniętą przez opory regulacyjne, i przekształca ją w energję mechaniczną. Fig. 12 przedstawia silnik kolektorowy od grupy Cherbius'a.

Układ Cherbius'a pozwala na osiągnięcie szybkości, bliskiej do synchronizmu. Nie pozwala jednak na przekroczenie jej, gdyż przy synchronizmie wirnik silnika asynchronicznego jest nieruchomy w stosunku do pola wirującego. Siła elektromotoryczna w wirniku wówczas nie wzbudza się, prądu w obwodzie wirnika niema. Moment obrotowy równy jest więc zeru, silnik nie może naturalnie posiadać przyśpieszenia, a więc i przekroczyć szybkości, przy której moment jest równy zeru.

Układy Krämera i Cherbius'a używane są do zespołów o wielkiej mocy i mają główne zastosowanie w napędzie walcowni.

Układ z przetwornicą częstotliwości.

Mówiliśmy przy rozpatrywaniu regulacji spółczynnika mocy silników asynchronicznych, że przetwornica częstotliwości, sprzężona bezpośrednio z wałem silnika, wytwarza prąd, posiadający częstotliwość poślizgu.

Odpowiednio do położenia szczotek na kolektorze przetwornicy częstotliwości prąd ten może być przesunięty o ćwierć okresu w stosunku do napięcia na zaciskach wirnika, może więc służyć jako prąd magnesujący dla wirnika, co pozwala na regulowanie spółczynnika mocy, lub też może być w fazie z napięciem wirnika tak, jak prąd w oporniku, to znowuż pozwala na regulowanie szybkości. Zmieniając zapomocą transformatora z wieloma odczepami, napięcie zasilające przetwornicę częstotliwości, zmieniamy napięcie na zaciskach wirnika, a więc i szybkość. W tym układzie wirnik, może być zasilany i podczas synchronizmu, ponieważ przetwornica częstotliwości jest zasilana od sieci niezależnie od silnika asynchronicznego. Przy biegu synchronicznym przetwornica częstotliwości staje się właściwą przetwornicą i dostarcza prądu stałego do wirnika silnika, który w tym momencie staje się synchronicznym i wytwarza moment, jak silnik synchroniczny. Moment ten pozwala przejść przez synchronizm. Przetwornica częstotliwości pozwala na regulowanie szybkości poniżej i powyżej synchronizmu.

Silnik Schrage'a.

Silnik Schrage'a jest połączeniem silnika asynchronicznego z przetwornicą częstotliwości, analogicznem do silnika kompensowanego Blondel'a. Wirnik jest zasilany bezpośrednio z sieci; z kolektora otrzymuje się zapomocą dwóch kompletów trzech szczotek, więcej lub mniej rozsuniętych, zmienne napięcie, które służy do zużytkowania energji poślizgu statora. (W tym silniku, jak i w silniku Blondel'a role statora i wirnika są zamienione). Ten silnik, jak i silnik z przetwornicą częstotliwości, pozwala na regulację szybkości powyżej i poniżej synchronizmu. Zakres regulacji w silnikach budowanych zawiera zwykle od 0,5 do 1,5 szybkości synchronicznej, a więc uzyskiwane

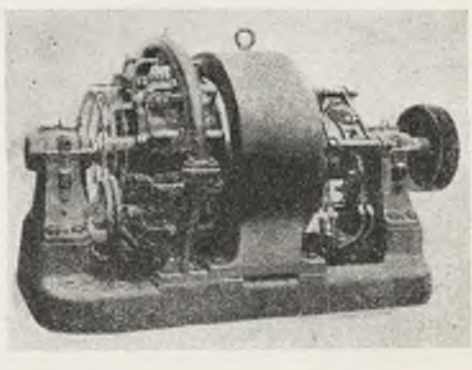


Fig. 13. Połączenie silnika asynchronicznego z przetwornicą częstotliwości Schrage'a.

szybkości są w stosunku 1 do 3, moc zaś wynosi zwykle do 100 koni.

Silnik tego systemu przedstawiony jest na fig. 13. Podana powyżej moc jest prawie nieprzekraczalna ze względu na trudności komutacyjne w przetwornicach częstotliwości.

Układ silnika komutatorowego, wzbudzanego przez przetwornicę częstotliwości.

Bardzo pożądaną przy regulacji silników asynchronicznych jest możność uskuteczniania jej powyżej i poniżej synchronizmu. Niestety, z pośród trzech przytoczonych układów jedynym, nadającym się do tego celu jest układ z przetwornicą częstotliwości; nie nadaje się on jednak dla jednostek o większej mocy z powodu trudności komutacyjnych. Przezwyciężyć tę trudność można, budując zespół w rodzaju Cherbius'a, gdzie silnik kolektorowy byłby wzbudzany przez przetwornicę częstotliwości, która wytwarzałaby przy synchronizmie prąd wzbudzający silnika komutatorowego. Wówczas prąd przy synchronizmie nie jest równy zeru; pozwala to na otrzymanie momentu przy tej szybkości i na przekroczenie szybkości synchronicznej.

Zasady tego układu wynalezione były przez Miloh w r. 1906; szczegóły jednak wykonania, pozwalające na dogodne przejście przez synchronizm, są trudne i zostały zrealizowane dopiero w latach ostatnich.

W tym układzie mogą być budowane jednostki o mocy kilku tysięcy koni, ponieważ przetwornica częstotliwości, mająca na celu dostarczenie prądu wzbudzania przy synchronizmie, może być o wymiarach znacznie zredukowanych, pomimo, że całość zespołu posiada bardzo znaczną moc.

Silniki o dużych szybkościach.

Silniki o dużych szybkościach są przeważnie silnikami asynchronicznemi dwubiegunowemi, zasilanemi od źródeł o wyższej częstotliwości, dochodzącej do 500 okresów na sekundę. Odpowiada to 30000 obrotów na minutę. Fig. 14 przedstawia silnik taki jednej z ostatnich konstrukcyj, służący do prób śmigieł lotniczych do szybkości 20000 obrotów na minutę.

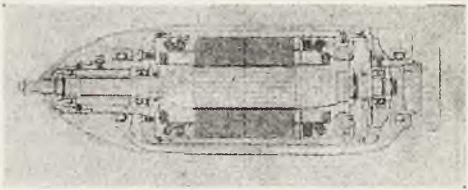


Fig. 14. Silnik do prób śmigieł lotniczych do 20000 obrotów na minutę.

Wirnik zrobiony jest z pręta stalowego, w którym wyfryzowane są żłobki dla umieszczenia trapoezoidalnych prętów uzwojenia klatkowego. Wał posiada średnicę, równą średnicy rotoru, co pozwala na osiągnięcie szybkości maksymalnej, nie przekraczając szybkości krytycznej. Do pomiaru szybkości służy mały, dwubiegunowy generator, którego magneśnica jest osadzona na wale; prąd, wytwarzany przez ten generator, jest proporcjonalny do szybkości i może być odczytany na amperomierzu skalowanym w obrotach.

Silniki o wirniku pośrednim.

Silniki o wirniku pośrednim stanowią prawdziwą osobliwość elektromechaniczną. Rozpatrzmy dwa silniki dwubiegunowe, z których jeden (S_1W_1) miałby średnicę wewnętrzną blach swego wirnika R_1, równą średnicy zewnętrznej blach statora S_2 drugiego silnika (S_2W_2). Powiążmy stator S_2 i wirnik W_1. W tym wypadku stator S_2 stanie się ruchomym. Drugi wirnik W_2 niech będzie sprzę-

żony z objektem napędzanym. Połączenie W_1S_2 stanowić będzie wirnik pośredni, który obraca się swobodnie na wale. Pole wirujące pierwszego statora będzie się poruszało z szybkością ω, a wirnik pośredni przy pominięciu poślizgu poruszać się będzie z takąż szybkością ω. Pole drugiego silnika poruszać się będzie w stosunku do S_2 w tym samym kierunku z szybkością względną ω; szybkość więc bezwzględna drugiego pola będzie 2ω, a szybkość bezwzględna wirnika drugiego również 2ω. (Mamy więc urzeczywistnione dodawanie arytmetyczne szybkości dwóch silników składowych).

W silniku tego rodzaju wirnik pośredni musi być zaopatrzony w trzy pierścienie, doprowadzające prąd do uzwojenia S_2 drugiego silnika. Wirnik pośredniczący posiada na swej powierzchni wewnętrznej uzwojenia pierwotne S_2 i na zewnętrznej uzwojenie drugie W_1, które jest zwykle klatkowe.

W taki sposób może być zbudowany silnik, który przy 50 okresach na sekundę dawałby 6000 obrotów szybkości synchronicznej, zamiast 3000— najwyższej szybkości silników zwykłych.

Jasnem jest, że stosując w jednym z silników 4 bieguny (zwykle w silniku zewnętrznym), otrzymalibyśmy szybkość 4500 obrotów na minutę przy 50 okresach na sekundę, a przy 6 biegunach — 4000 obrotów.

I wreszcie, o ile odwrócimy kierunek wirowania pola silnika 6-biegunowego, to przyjdziemy do różnicy szybkości silników składowych, co pozwoli na otrzymanie 2000 obrotów na minutę przy 50 okresach.

Pierwszy silnik tego rodzaju był zbudowany w r. 1907 przez firmę angielską Mavor i Coulson; następnie został zarzucony i dopiero w ostatnich latach zainteresowały się nim firmy niemieckie i amerykańskie.

Na tej samej zasadzie budowane były silniki, dające kilka różnych szybkości zapomocą zmiany ilości biegunów silników składowych. Jeżeli do tego dołączyć możność zmiany kierunku wirowania jednego z pól, to daje się uzyskać do 18 różnych szybkości, dających dość równomierne skoki szybkości w dość szerokich granicach regulacji.

Silnik jednofazowy z wirnikiem pośrednim.

W ostatnich czasach został zbudowany jeszcze bardziej osobliwy silnik z wirnikiem pośrednim. Jest to silnik asynchroniczny jednofazowy, wynaleziony przez dr. Schön'a i zbudowany przez Krupp'a. Celem, do którego dążono, było wykonanie silnika jednofazowego, który miałby duży moment rozruchowy i prócz tego dobry spółczynnik mocy. Aby zrozumieć przyjęte rozwiązanie, należy przypomnieć przyczyny złego działania silnika asynchronicznego jednofazowego. Uzwojenie jednofazowe statora takiego silnika wytwarza zwykłe pole zmienne. Otóż wiemy, że takie pole jest równoważne sumie dwóch pól wirujących w przeciwnych kierunkach, z których jedno obraca się w kierunku ruchu silnika, drugie — w kierunku przeciwnym. To, które wiruje w kierunku ruchu, stara się pociągnąć za sobą wirnik, jak pole wirujące silnika wielofazowego, ale pole kierunku przeciwnego wytwarza moment przeciwny, szkodliwy. W stanie spoczynku obydwa pola są równe i przeciwne, więc moment wypadkowy jest równy zeru. I tylko zapomocą dodatkowych sztucznych urządzeń daje się osiągnąć przy rozruchu mały moment.

Prócz tego moment przeciwny wymaga prądu magnesującego dla wzbudzenia jego i obniża spółczynnik mocy silnika. I wreszcie, ten sam moment przeciwny powoduje prądy pasożytnicze w wirniku, pociągające zwiększenie strat i obniżenie sprawności silnika. Wszystkie wady silni-

ka asynchronicznego jednofazowego pochodzą więc od pola przeciwnego.

Otóż jest możność całkowitego prawie zniweczenia tego pola przez zastosowanie wirującego w szczelinie powietrznej uzwojenia klatkowego, jak to zaproponował Leblanc.

Przypuśćmy, że cienki cylinder miedziany, osadzony swobodnie na wale, tak jak wirnik pośredni poprzedni, wiruje w szczelinie powietrznej z szybkością synchroniczną w kierunku ruchu wirnika głównego. Cylinder ten jest nieruchomy w stosunku do pola głównego. Pole to nie indukuje w nim żadnych prądów; wytwarzanie pola głównego nie natrafia na żadne przeszkody.

W przeciwieństwie, pole przeciwne, wirując w kierunku przeciwnym do ruchu cylindra miedzianego, posiada w stosunku do niego znaczną szybkość, indukuje w nim prądy, które, zgodnie z prawem Lentza, dążą do osłabienia tego pola. Jeśli cylinder miedziany posiada dostateczny przekrój, to osłabienie pola przeciwnego może być bardzo wydatne i wirnik główny znajduje się pod wpływem prawie wyłącznie pola użytecznego. Wpływ szkodliwy pola przeciwnego zostaje prawie całkowicie usunięty.

W rzeczywistości, żeby przekrój cylindra miedzianego był wystarczający, należałoby zrobić szczelinę powietrzną bardzo dużą, co pociągnęłoby katastrofalne zmniejszenie spółczynnika mocy .

Schön zaproponował zastąpić ten cylinder miedziany przez uzwojenie klatkowe C i rozmieścić między prętami klatki części magnetyczne z cienkich blach w formie podwójnego T, podobne do zębów, które ułatwiają przejście strumienia ze statora A do wirnika głównego B. Nadto, ponieważ wirnik pośredni jest nieruchomy w stosunku do pola głównego, nie stoi nic na przeszkodzie do zaopatrzenia go w uzwojenie D, zasilane prądem stałym, które będzie służyło do wzbudzenia pola głównego. Wreszcie dość wysokie pręty E nadają sztywność całości tego wirnika pośredniego.

Uzwojenie, wzbudzane prądem stałym, działa jak magneśnica silnika synchronicznego i utrzymuje wirnik pośredni stale w synchronizmie.

Przed rozruchem wirnika głównego puszcza się wirnik pośredni, który, będąc swobodnie osadzony na wale, wymaga bardzo małego momentu rozruchowego. Z chwilą, gdy dojdzie on do synchronizmu, pole przeciwne zostaje prawie całkowicie zniesione, pozostaje tylko pole główne. Wirnik główny może wówczas być puszczony w polu głównem, jak wirnik silnika zwykłego trójfazowego, mając duży moment rozruchowy. Wzbudzenie pola głównego przez uzwojenie D pozwala nadto na otrzymanie dużego spółczynnika mocy. Silnik ten jest więc również kompensowany.

Ostatnio została w Niemczech zbudowana lokomotywa z takim silnikiem i podobno pracuje zadawalająco.

Wnioski.

Widzimy, że w ostatnich latach w budowie silników nie spotykamy większych zmian zasadniczych. Rozpowszechnienie silnika o podwójnem uzwojeniu klatkowem pozwala na szersze zastosowanie silników klatkowych tak dogodnych ze względu na ich prostotę i wytrzymałość.

Szkielety spawane przyczynią się prawdopodobnie do obniżenia ceny silników.

Główne jednak postępy dotyczą silników do celów specjalnych: zamkniętych, przeciwwybuchowych, silników z regulacją szybkości lub spółczynnika mocy, dużych bardzo szybkości oraz wirników pośrednich. W tym kierunku konstruktorzy doszli do rozwiązań problematów, które przed niewielu jeszcze laty uważane były za nierozwiązalne.

BUDOWNICTWO PRZEMYSŁOWE.

S. H.-Ż.

Budownictwo szkieletowe w Polsce.

Śląskie drapacze chmur.

Śląski Urząd Wojewódzki w Katowicach przystąpi wkrótce do budowy kolosalnego, jak na nasze stosunki, gmachu urzędów skarbowych o 15-u piętrach, z tego 13 mieszkalnych. Niewątpliwie projektowany budynek o wysokości ca 50 metrów będzie w Polsce najwyższym drapaczem chmur, opartym na zastosowaniu konstrukcji żelaznej. Architektonicznie z nim będzie związany gmach sześciopiętrowy, mieszczący biura urzędów skarbowych. Szkielet jednego i drugiego tworzy konstrukcja żelazna. Gmach ten dostarczy 80 pomieszczeń biurowych, co pozwoli na zwolnienie szeregu prywatnych lokalów, w których się mieszczą dotychczas urzędy skarbowe. Pierwszym domem mieszkalnym w Polsce, w którym zastosowano szkielet żelazny jako zasadniczą konstrukcję, jest obecnie budujący się 7-piętrowy dom dla profesorów szkół technicznych, przy ul. Wojewódzkiej w Katowicach (fig. 1 i 2). Przed zimą r. b. w domu tym będzie gotowych do użytku 19 mieszkań 2 i 4-pokojowych, pokoje kawalerskie oraz lokal restauracyjny. Gmachy te, wznosząc się wysoko ponad inne dachy, będą świadczyły o szybkiej amerykanizacji Górnego Śląska.

Jak widzimy, szkielet żelazny zjawił się również i w naszem budownictwie. W Ameryce wysokie gmachy, t. zw. „drapacze chmur" są najczęściej budowane przy zastosowaniu szkieletu żelaznego. W większych miastach Europy zachodniej powstaje coraz więcej potężnych budynków szkieletowych, które mieszczą się w śródmieściu i rosną w górę z powodu drożyzny parcel.

Powszechna dążność do zracjonalizowania budownictwa zyskuje nawet w kołach konserwatywnych coraz więcej zwolenników dla budownictwa szkieletowego. Nie ulega bowiem wątpliwości, że budowa szkieletowa przyjmuje się coraz więcej z powodu jej celowości i ekonomiczności. Dla wielkich gmachów biurowych, przemysłowych, szkół, szpitali, hoteli itp., przy których kładzie się specjalny nacisk na jasne sale, konstrukcja żelazna jest najodpowiedniejsza. Warunkiem zmniejszenia czasokresu budowy jest zastosowanie większych, a stosunkowo lekkich i znormalizowanych jednostek budowlanych oraz przenoszenie prac przygotowawczych przy poszczególnych częściach domu do warsztatów lub fabryk. Dla wypełnienia ścian używa się obecnie, prócz cegły pustakowej, płyt z lekkich i posiadających wysokie wartości termiczne materjałów zastępczych. Montaż konstrukcji może się odbywać pomimo silnego mrozu, przyczem krótki czas budowy daje możność szybkiego wycofania kapitału. Po zmontowaniu konstrukcji żelaznej można natychmiast przystąpić do wykonania dachu, tak że dalsza budowa może się już odbywać jednocześnie na wszystkich piętrach pod ochroną przed wpływami atmosferycznemi. Dla zatrudnienia robotników budowlanych zmienia się wtedy zupełnie sytuacja, która musi się korzystnie odbić na bezrobociu sezonowem. Podział na pracę warsztatową i montażową pozwala między innemi na budowanie

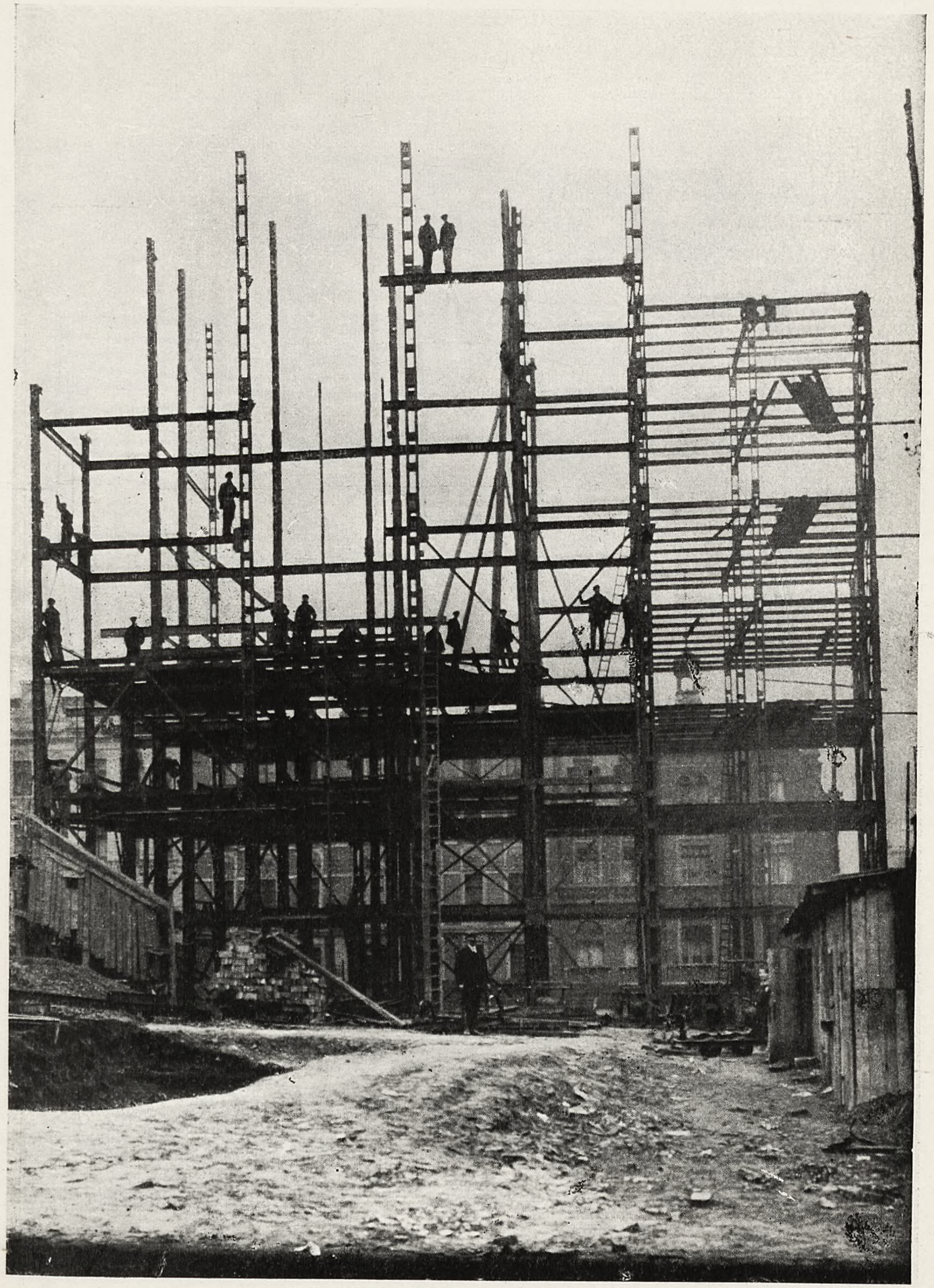


Fig. 1. Szkielet żelazny domu budującego się w Katowicach przy ul. Wojewódzkiej.

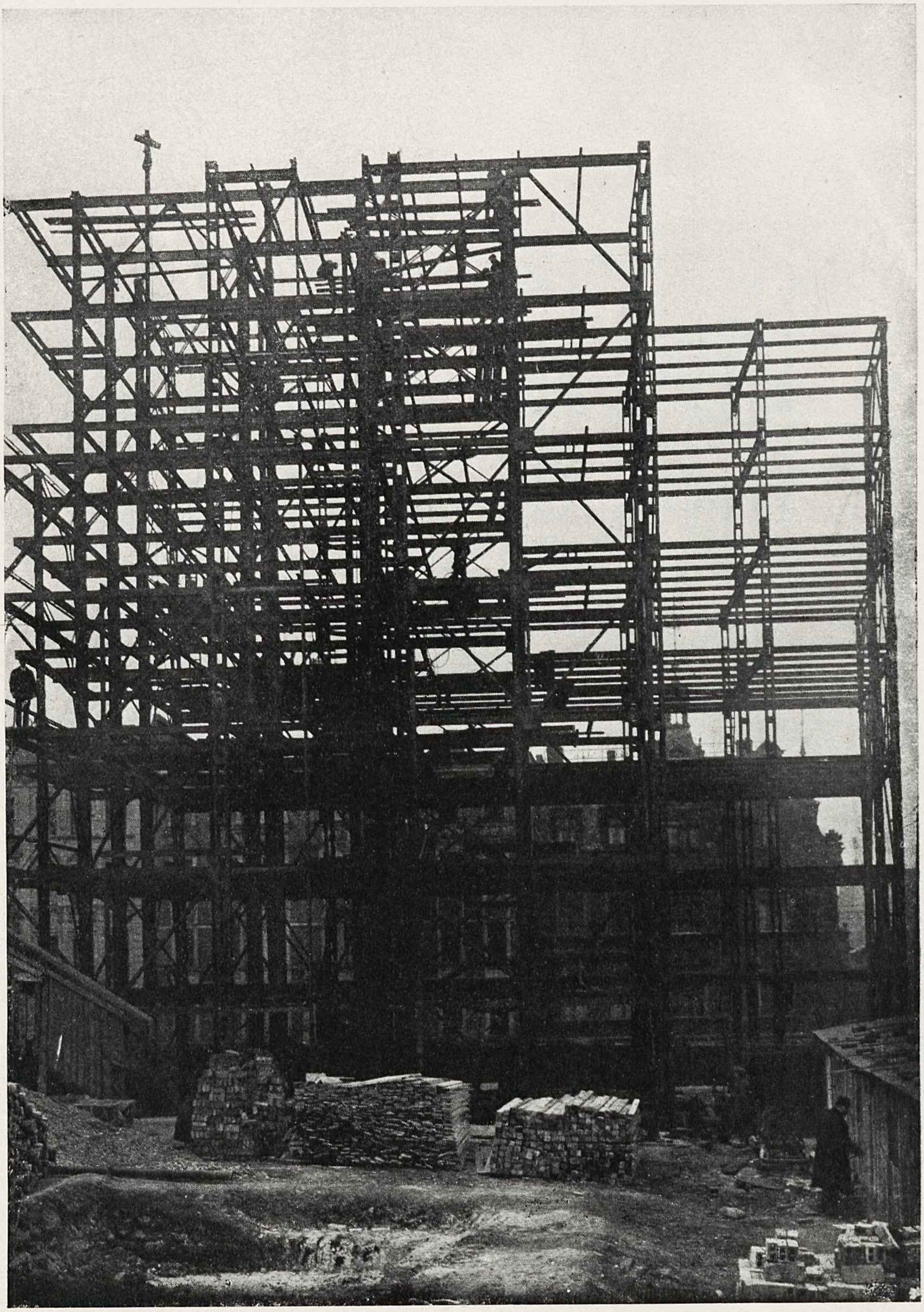


Fig. 2. Szkielet domu już znacznie zaawansowanego w budowie.

robotnikami niefachowymi. Na miejscu budowy odbywa się tylko montaż gotowych znormalizowanych części budowy. Z wyżej wyszczególnionych powodów szkielet żelazny stosowany jest nietylko w wielkiem, lecz i w małem budownictwie żelaznem.

Na podstawie licznych przykładów budownictwa, opartego na zastosowaniu konstrukcyj żelaznych, należy stwierdzić, że żelazo umożliwia nadanie mu najpiękniejszych kształtów. Architekt i inżynier mogą dać swej fantazji nieskrępowany upust w zakresie pomysłów nowoczesnego stylu w budownictwie wysokich domów, gdzie prostota i celowość uzupełniają się wzajemnie.

LOTNICTWO.

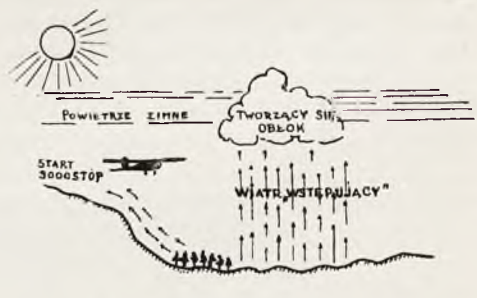
B. J. Popławski.

Szybowiec z punktu widzenia zainteresowań wynalazcy.

Szybowiec jest to uproszczony do ostatnich granic samolot bez silnika. Szybowiec musi być dość lekki, aby w sprzyjających warunkach mógł utrzymać się wraz z człowiekiem (a nawet i dwoma) w powietrzu poprostu „na skrzydłach wiatru". *Szybowiec* lata więc, a właściwie *szybuje na wzór* pewnych gatunków *ptaków*, mogących całemi godzinami zataczać kręgi w powietrzu, nie poruszając wcale skrzydłami, a przecież najwidoczniej nawet wznoszących się coraz wyżej...

Były już rekordowe loty na szybowcach, liczące długie szeregi godzin utrzymywania się bez przerwy w powietrzu, wzniesienia się wyżej punktu startu oraz przelecenia pewnego dłuższego lub krótszego odcinka w kierunku, zgóry wyznaczonym. Chociaż są to jeszcze wszystko tylko rekordy, a więc wyczyny wyjątkowe, zależne czasem poprostu od nadzwyczajnego zbiegu sprzyjających okoliczności, jednak możemy już być dumni, że przynajmniej w zakresie lotu szybowego możemy nawet z punktu widzenia taniości lotu dorównać ptakom, dotąd niepodzielnym gospodarzom powietrza pod tym właśnie względem.

Niestety nie można tego powiedzieć o locie, opartym na sile swych własnych mięśni (lot szybowy jest tylko wykorzystaniem unoszącej siły pionowych prądów powietrznych, występujących podczas pewnych „gatunków" wiatrów). Ptaki latają, poruszając skrzydłami; samoloty, ze swemi zastygłemi w bezruchu skrzy-



TYPOWY TEREN SZYBOWCOWY

Fig. 1.

dłami [1]), latają również, jednak tylko kosztem bardzo wielkiego wydat-

[1]) Ptaki zużywają bez porównania mniej siły podczas lotu, niż najdoskonalszy samolot. Być może, że pochodzi to stąd, iż skrzydła samolotu są nieruchome. Jednakże dotąd żaden samolot z bijącemi skrzydłami na wzór ptasich (a więc bez śmigła) nie wyszedł poza okres prób papierowych...

ku energji silnika, a nie siły mięśniowej lotnika!

Ponieważ *lot mięśniowy pozostaje jeszcze w dziedzinie cudownych wynalazków przyszłości, pociągających*, lecz jakże zwodniczych, zajmijmy się więc narazie bardziej realną sprawą widoków na udoskonalenie lotu szybowego i korzyści stąd płynących dla ludzkości. Przy sposobności wypadnie również wyjaśnić zasady lotu szybowego.

Wspomniałem przed chwilą o prądach pionowych, występujących w pewnych „gatunkach" wiatru. Badanie naukowe wiatrów jest nowością. Dotychczas wiedzieliśmy conajwyżej o różnicach w sile i kierunku wiatru, nie przypuszczając, aby mógł być kierunek inny niż poziomy. Tymczasem okazuje się, że *istnieją prądy powietrzne, dmące z dołu do góry i one to właśnie unoszą szybowników w przestworza* pod warunkiem, że umieją oni korzystać z sytuacji. Nie jest to łatwe. *Prądy te*, t. zw. *wstępujące*, są silniejsze jedynie w pewnych okolicach, których *trzeba* dopiero *szukać*. Są to tak zwane tereny szybowcowe. Aby je znaleźć, urządza się umyślne wyprawy. U nas tereny takie bezskutecznie poszukiwano na Pomorzu, a znaleziono wkońcu na drugim krańcu Polski, bo na Podkarpaciu. Są kraje nie posiadające wogóle dość znośnych terenów szybowcowych, przynajmniej o ile chodzi o zaspokojenie wymagań stosunkowo świeżo upieczonych szybowników dnia dzisiejszego; nie zapominajmy bowiem, że szybownictwo jest jeszcze zupełnie w powijakach.

Nieomylną *oznaką istnienia wiatru wstępującego jest pojawianie się* w ciepłą pogodę *obłoków kłębiastych*, zwanych w meteorologji cumulusami. Zaobserwować je jest łatwo. Po upalnym dniu obłoki takie dają początek chmurom deszczowym lub są przepowiednią burzy.

Zjawisko wiatru pionowego jest tylko pozornie nowe i dziwne. Wiatr taki tworzy się w każdym kominie, gdy zapalimy w piecu. Podobne warunki powstają nad ogrzaną promieniami letniego słońca każdą dość zaciszną i suchą doliną, leżącą u stóp górzystej wyniosłości, a jeszcze lepiej w wąwozie górskim. Zbocza gór zastępują tu ściany komina. *Z nad doliny podnosi się* wtedy *ciąg ciepłego powietrza zupełnie jak w zwykłym piecu*. Ciąg ten porywa oczywiście ze sobą parę wodną z ciepłej niziny, aby skroplić ją wyżej (w zimniejszej warstwie powietrza) w postaci grzybiastych kopuł chmur, dobrze znanych wszystkim, choć trochę interesującym się zjawiskami przyrody.



Fig. 2. Tak wyglądał szybowiec około 30 lat temu...

Ptaki korzystają z prądów powietrznych, kierowane instynktem, czy raczej podświadomem doświadczeniem przodków od początku świata. *Ludzie muszą się* tej nowej „sztuki" *dopiero uczyć* i niebawem zapewne w kozi róg zapędzą swych pierzastych nauczycieli. Otóż tu właśnie szerokie pole do pracy otwiera się przed wynalazczością ludzką. *Nie posiadamy* żadnych *przyrządów*, urządzeń czy metod, któreby ułatwiły nam powyższą naukę i zastąpiły brakujący instynkt ptasi. A jak widzimy korzystanie z prądów powietrznych nie jest wcale łatwe. Prądy te, rzecz naturalna, są niewidoczne. Pewien typ obłoków, o których była mowa wyżej, stanowi niejako wskazówkę co do istnienia tych prądów, lecz jest to jeszcze mało! Być może, że za słabo znamy przyrodę, że z biegiem rozwoju sportu szybowcowego nauczymy się „żyć w powietrzu", wczujemy się weń i potrafimy orjentować się lepiej w sytuacji. Z pewnością jednak *będzie potrzeba jeszcze dużo pomysłowości ludzkiej*, aby ułatwić sobie to zadanie.

Wzniesienie się na szybowcu w przestworza uskutecznia się obecnie *sposobem wielce prymitywnym*, zasadniczo podobnym do używanego przy puszczaniu w powietrze dziecinnego latawca. Jasnem jest zatem, że sam jeden o własnych siłach szybownik nie może wznieść się w powietrze, za wyjątkiem niezwykle sprzyjających okoliczności. I znów *dla wynalazców pole do pracy stoi otworem*.

Z chwilą, gdy szybownik znajdzie się w powietrzu, staje przed trudnem zadaniem: utrzymania się w locie szybowym jaknajdłużej. Oczywiście, że szybowiec lżejszy utrzyma się dłużej. Może jednak są jeszcze jakieś ukryte dotychczas przed wzrokiem badaczy, a radykalne środki przedłużenia lotu szybowca? Może w ciszy laboratorjów lub jakim genjalnym umyśle kiełkuje już epokowa idea?

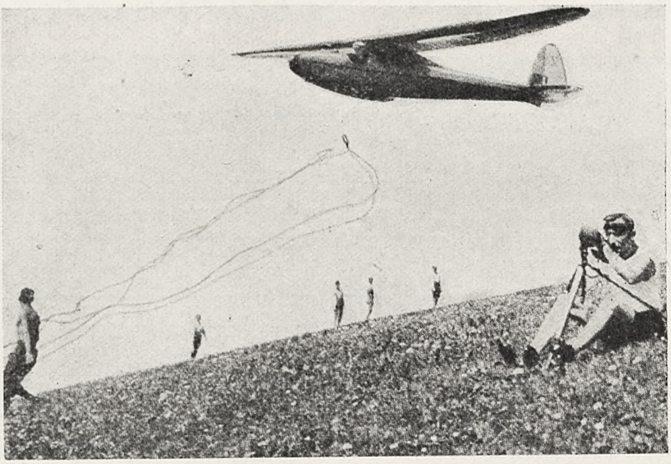


Fig. 3. ...A tak przedstawia się dzisiaj.

Gdy to nastąpi, gdy szybowiec będzie mógł latać wszędzie, a nie tylko na — z mozołem wyszukanych — terenach szybowcowych, gdy będzie mógł latać zawsze, a nie jedynie na najsilniejszych i naturalnie dość rzadkich wiatrach pionowych, gdy będzie mógł bez trudu utrzymać się dłuższy czas w powietrzu i latać jak sam chce, nie zaś jak podoba się kapryśnemu prądowi powietrza, *gdy* słowem *szybowiec dorówna naprawdę ptakom, wtedy ludzkość znajdzie*

się przed faktem jedynym w historji cywilizacji. Rzeczywiście, *szybowiec stanie się najtańszym środkiem komunikacyjnym,* nie wymagającym ani paliwa ani smaru i nie zużywającym się podczas lotu, bo tor powietrzny nie zna wybojów i innych stron ujemnych dróg na powierzchni ziemi.

Rzecz oczywista, że szybowiec nigdy nie stanie do rywalizacji z samolotem silnikowym, podobnie jak do tego nie dąży rower lub jacht żaglowy. Tem niemniej *szybowiec* jako *pierwszorzędne narzędzie zdrowego i pięknego sportu i turystyki* ma przed sobą obiecującą przyszłość.

RZECZY CIEKAWE.

E. de Mezer.

Ciekawe próby w lotnictwie.

Lądowanie samolotów podczas mgły stanowi zawsze jedno z trudniejszych i najbardziej niebezpiecznych zadań dla lotników. Dzięki lampom neonowym, których światło łatwiej niż wszelkie inne przenika przez powietrze zamglone, może lotnik już zdaleka zorjentować się co do położenia lotniska, samo lądowanie jednak na zasnutem przez mgłę lotnisku nastręcza zawsze poważne trudności.

Od niejakiego czasu toczą się próby walki z mgłą zapomocą ciepła, t. zn. ogrzewania lotniska. Brzmi to nieco paradoksalnie, urzeczywistnienie jednak tego projektu nie jest bynajmniej niewykonalne i może nasuwać tylko pewne trudności techniczne.

Mgła tworzy się, jak wiadomo, wtedy, gdy powietrze staje się przesycone parą wodną. Punkt nasycenia parą zależy od temperatury powietrza: im powietrze jest chłodniejsze, tem mniej pary może pomieścić w sobie i przeciwnie, — wraz z ogrzaniem się, powietrze może wchłonąć w siebie tę wilgoć, która przedtem unosiła się w postaci mgły, t. j. pary skroplonej. Takie zjawiska możemy łatwo zaobserwować podczas rozpływania się mgieł porannych, gdy słońce wschodzi i zacznie ogrzewać ziemię i powietrze.

Otóż ogrzanie powietrza nad pewnym terenem rozproszyłoby mgłę bardzo prędko, t. j. rozpuściłoby ją poprostu w powietrzu. Jest to impreza może dosyć kosztowna, nie na tyle jednak, aby miała być brana w rachubę, jeżeli chodzi o ocalenie życia ludzkiego i uratowanie przed strzaskaniem aparatu lotniczego.

Ogrzanie lotniska o powierzchni 200 m^2 w stopniu dostatecznym do oczyszczenia go od mgły pochłania około 15 tonn węgla na godzinę, zależnie oczywiście od temperatury powietrza i od gęstości mgły.

Inny wynalazek, mający na celu również ułatwienie lądowania na lotnisku, może przynieść już bezpośrednio nietylko wielkie udogodnienia, lecz i znaczne oszczędności w eksploatacji lotnictwa.

Oto lotnik, znalazłszy się w pobliżu ciemnego lotniska, będzie mógł sam sobie rozświetlić to lotnisko zapomocą sygnału akustycznego.

Relais, umieszczone na lotnisku i nastrojone identycznie na ten sam ton co i aparat akustyczny samolotu, po nadejściu sygnału z przestrzeni, włącza automatycznie prąd, zasilający wszystkie lampy i reflektory na lotnisku, poczem lotnik będzie mógł bezpiecznie lądować.

Ponieważ odpowiednie przyrządy akustyczne będą nastrojone tylko na pewien określony ton, przeto będzie wyłączona możliwość przypadkowego zapalenia się lamp, pod wpływem jakichś innych drgań powietrznych, powstałych w pobliżu lotniska.

Oszczędności, jakie można będzie osiągnąć przy tym systemie, są widoczne same przez się.

Samochód z napędem przednioosiowym.

Samochody, w których silnik działa na przednią oś, a nie na tylną, były dotąd niekiedy używane wyłącznie w wyścigach, jednakże ten rodzaj konstrukcji okazał się na tyle praktycznym i celowym, że coraz częściej po-

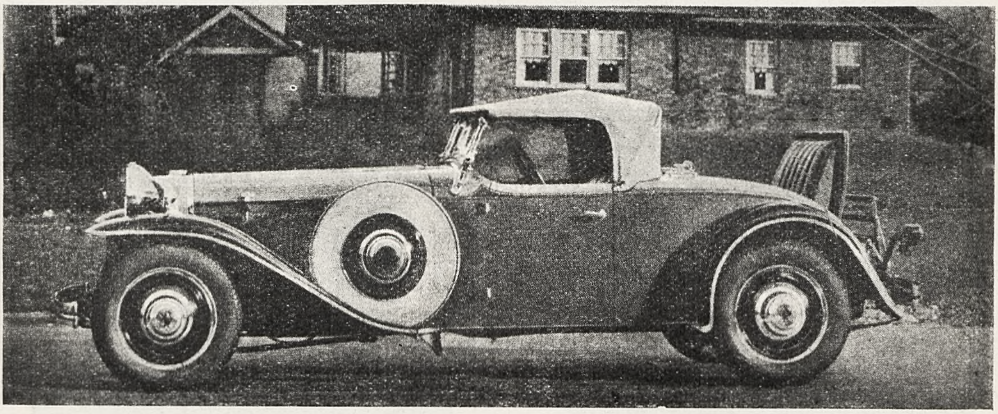


Fig. 1. Samochód z napędem przednioosiowym.

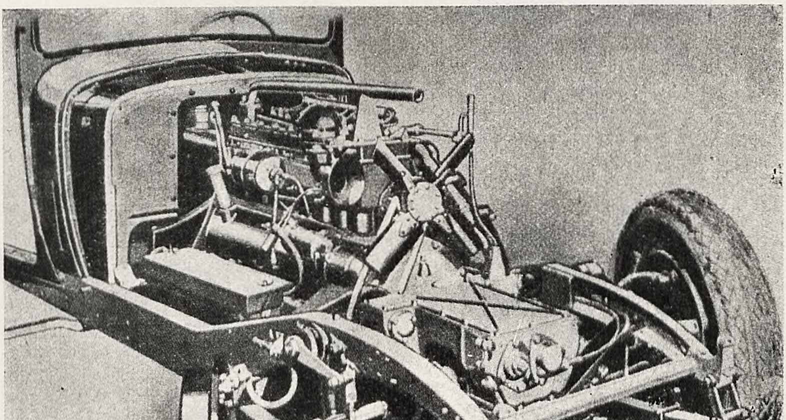


Fig 2. Skrzynka biegów samochodu z napędem przednioosiowym.

jawiają się samochody typów podróżnych z napędem przednioosiowym (fig. 1), niektóre zaś wytwórnie samochodów myślą nawet o przejściu na produkcję wyłącznie podobnych maszyn.

Korzyści, jakie się osiąga przy tym sposobie napędu, są bardzo poważne. Przy napędzie tylnoosiowym , podczas szybkiej jazdy na zakręcie, tylne koła nie szły odrazu za przedniemi, lecz siłą bezwładności mknęły dalej w pierwotnym kierunku.

Następstwem tego były tak liczne i głośne katastrofy na zakrętach: samochód zarzucał, przewracał się, uderzał o drzewo lub słup przydrożny, albo leciał do rowu. Skutki były fatalne dla maszyny, a częstokroć i dla ludzi.

Przy napędzie przednioosiowym samochód odrazu słucha kierownicy, przez co osiąga się w znacznym stopniu bezpieczeństwo podczas szybkiej jazdy na zakrętach.

Na tem jednak nie koniec. Wskutek przeniesienia przekładni silnika na oś przednią, tylna oś zostaje oswobodzona od obciążających ją dotąd urządzeń, jak: przekładnia, skrzynka biegów i t. p., wobec czego nadwozie, a z niem i środek ciężkości samochodu znacznie się obniżają (ok. 15 cm), co wpływa bardzo dodatnio na stabilizację maszyny.

Oczywiście, że konstrukcja osi przedniej, otrzymującej napęd od wału kardanowego i połączonej jednocześnie z kierownicą, musiała ulec znacznej komplikacji (fig. 2); ciekawą jest jednak rzeczą, że zwrotność samochodu nic na tem nie straciła, gdyż przy nowej konstrukcji samochód z łatwością może skręcać po krzywej o promieniu 6 m.

Analiza stali na poczekaniu.

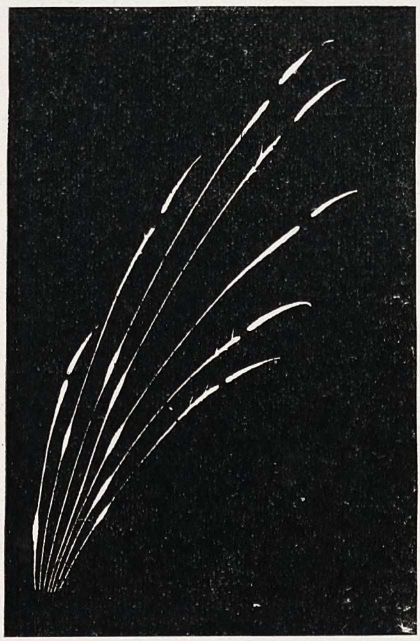


Fig. 1. Iskrzenie stali niklowo-molibdenowej. Rozgałęzienie wiązki iskier, ledwie dostrzegalne, wskazuje na ślady węgla, zawartego w stali.

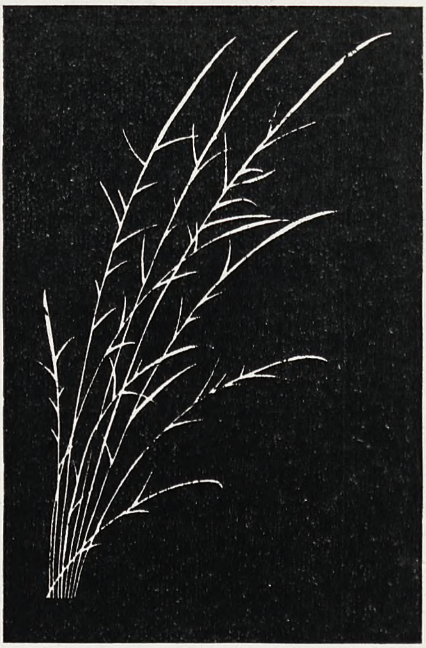


Fig. 2. Przy zawartości 0.15°/₀ węgla, rozgałęzienie staje się bardziej widoczne.

Wszystkim znane są iskry, jakie można wykrzesać ze stali zapomocą twardego kamienia. Iskry te są następstwem rozgrzania się drobniutkich pyłków stali wskutek tarcia o twarde ciało i spalania się takowych w tlenie powietrza z odpowiednim efektem świetlnym.

To właśnie nader efektowne spalanie się mikroskopijnie małych cząsteczek stali w powietrzu może służyć



Fig. 3. ***Próbka iskrzenia stali o zawartości 0,30% węgla.***

dla wprawnego oka bardzo dokładnym wskaźnikiem nie tylko jakościowego składu stali, lecz i procentowej zawartości w niej węgla.

Przy bacznej obserwacji snopów iskier, powstających np. przy toczeniu kawałka stali na kamieniu szlifierskim, łatwo można zauważyć, że *barwa* iskier jest zależna od *gatunku* stali, t. j. od zawartości w niej niklu, chromu, molibdenu i t. p. Ponadto jednak stal zawsze zawiera w sobie, jak wiadomo, pewną ilość węgla. Otóż owe mikroskopijne cząsteczki węgla, oderwane wraz z żelazem podczas tarcia, spalają się energicznie w powietrzu, wywołując w miejscu spalania malutkie eksplozje, a więc rozgałęzienia w linjach świetlistych, zakreślonych iskrami: to znaczy, im mniej tych rozgałęzień będzie zawie-



Fig. 4. ***Przy zawartości 0,45% węgla, zjawisko iskrzenia ma wygląd rozgałęzionej rośliny.***

rał snop iskier, tem mniejsza będzie zawartość węgla w stali, im zaś wię-



Fig. 5. ***Węgiel w ilości 1% w stali wywołuje już małe eksplozje podczcs spalenia, a wiązka iskier przyjmuje wygląd kwitnącej rośliny.***

cej zauważymy rozgałęzień, t. j. większa będzie ilość jąder wybuchów, tem stal bogatszą jest w węgiel.

W ten sposób, zjawisko to w rękach wprawnego operatora może być bardzo wygodnym i prostym środkiem do określenia, z jakim gatunkiem stali ma się do czynienia, np. w wypadku, gdy pochodzenie jej nie jest wiadome. Ilustracje, umieszczone przy artykule niniejszym, objaśniają to bardzo ciekawe zjawisko.

Teatr w oknie wystawowem.



Plastyczne odzwierciedlenie sceny teatralnej w oknie wystawowem jednego ze sklepów mody.

Zagranicą zaczyna wchodzić w modę nowy sposób reklamy.

Rozmaite sceny okolicznościowe, odgrywane w lokalu sklepowym przez żywe osoby, są przerzucane zapomocą luster na okno wystawowe (patrz ilustracja), gdzie ukazują się w skali odpowiednio zmniejszonej.

Oczywiście pierwsze skorzystały z tego nowego sposobu reklamy, nie pozbawionego zresztą dowcipu, magazyny mód, ściągając do siebie tłumy publiczności.

WYNALAZKI PRAKTYCZNE.

Urządzenie przeciwpożarowe w silnikach spalinowych.

Stosunkowo częste wypadki zapalania się benzyny w samochodach i samolotach powodowane są zazwyczaj wybuchem paliwa nazewnątrz komory wybuchowej cylindra, a co zatem idzie zajęciem się dopływającej mieszanki z gaźnika, przetopieniem rurek dopływowych, zazwyczaj miedzianych, a wreszcie wybuchem benzyny w zbiorniku. Sam fakt zapalenia się mieszanki poza komorą wybuchową cylindra ma miejsce bądź wskutek nieszczelnego przylegania zaworu ssącego do swego gniazdka, bądź też wskutek złego uregulowania tegoż zaworu, mianowicie zbyt wczesnego momentu jego otwierania się. Samozapalenie się mieszanki następuje od bardzo wysokiej temperatury pracującego silnika. Naturalnie, że zazwyczaj przyczynia się do tego jeszcze jedna okoliczność: zła karburacja, wskutek czego mieszanka jest za bogata lub też za uboga w benzynę.

To też konstruktorzy, chcąc zapewnić pod tym względem najdalej idące bezpieczeństwo i ratunek w razie wypadku zapalenia się „pod maską", stosują specjalne umieszczenie zbiornika z benzyną, rozmaite izolowane przewody dopływowe i t. p. Istotnym jednak sposobem szybkiego zapobiegania rozszerzaniu się ognia jest bezwarunkowo niezwłoczne zamknięcie dopływu benzyny do gaźnika.

Ponieważ zadanie to spełnia ręczny kranik, zwykle nie bardzo dostępny, a szybkość, z jaką roznieca się płomień benzyny, nie pozwala na natychmiastową pomoc, zaczęto obmyślać sposoby automatycznego zamykania dopływu paliwa. Nadmienić jeszcze należy, że zwykle kierowca spostrzega zapalenie się silnika zbyt późno, a przez to samo ratunek nie zaczyna się zamknięciem kranika, wprawdzie trudno dostępnego, lecz idzie w kierunku tłumienia ognia szmatami, piaskiem lub czemś podobnem.

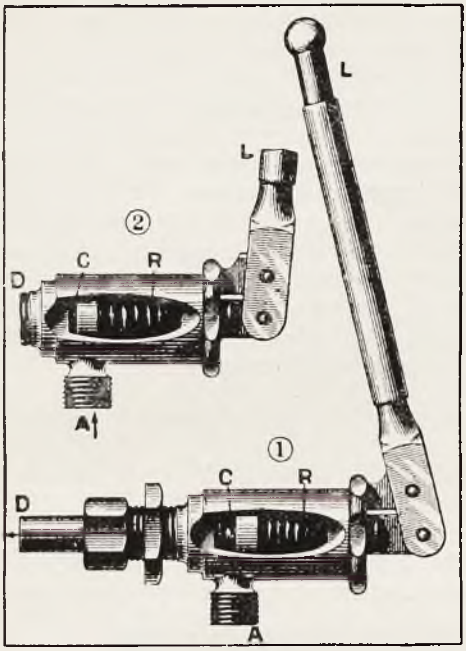


Fig. 1. Przekrój kranika syst. Bergmann'a. 1. Pozycja normalna.—Benzyna dopływa przez otwór A, przechodzi obok odsuniętej klapki C, idąc dalej do karburatora w kierunku D. 2. Kranik zamknięty, np. skutkiem przepalenia się połączenia wełnianego.

System samoczynnego zamykania kranika na rurce dopływowej opracował francuski inżynier Bergmann, którego niezawodność i skuteczność działania wykazała praktyka. Wspomniany kranik posiada jako swą nierozdzielną część klapkę (przepustnicę), zamykającą, dzięki zaczepionej na niej silnej sprężynce, szczelnie przewód rurki. Otworzenia klapki dokonywa się odciągnięciem kranika w tył (sprężyna wtedy jest silnie naciągnięta) zapomocą dźwigni pionowej (fig. 1). W tem położeniu utrzymany jest kranik razem z dźwignią odciągającą i przymocowany do haka *a*' (fig 2 zapomocą połączenia mocnego, lecz łatwopalnego, np. sznurka wełnianego.

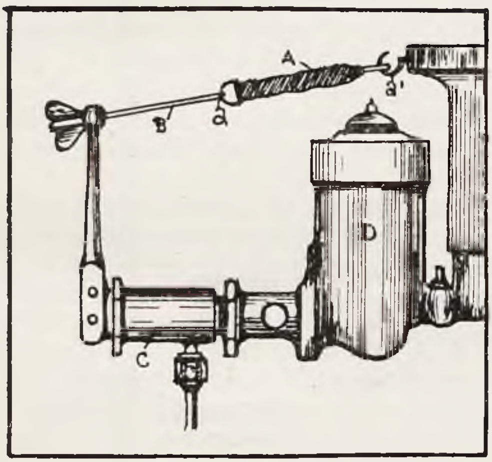


Fig. 2. Kranik syst. Bergmann'a w pozycji normalnej: benzyna ma swobodny dopływ do karburatora. A—połączenie z wełny; a—a'—haki; B—drążek; C—korpus kranika; D—karburator.

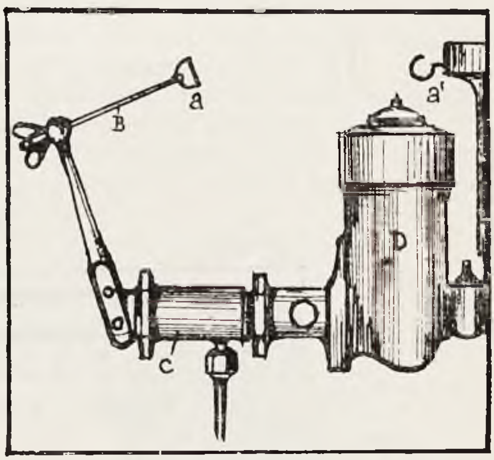


Fig. 3. Kranik syst. Bergmann'a w pozycji zamykającej dopływ benzyny do karburatora: połączenie z wełny zostało spalone.

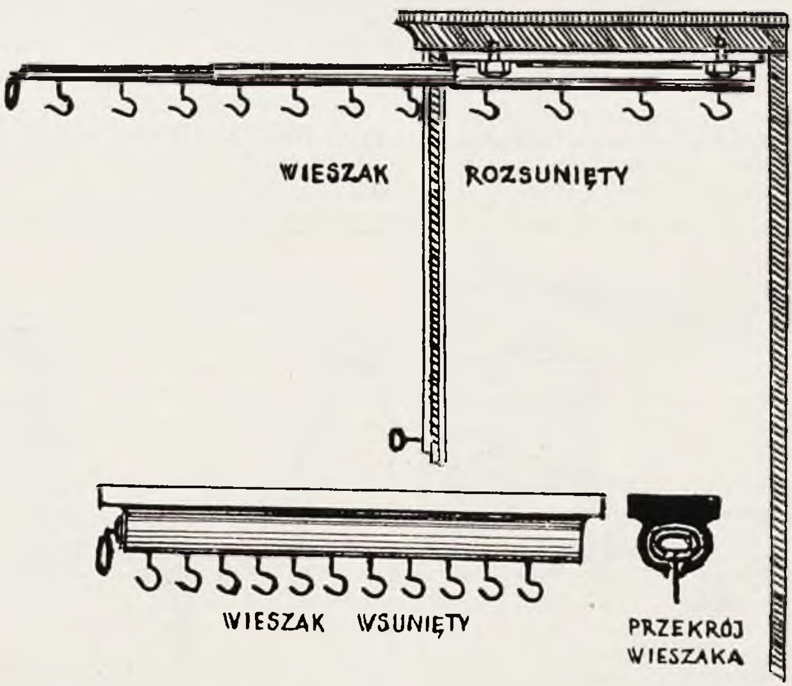
Zrozumiałem się staje, że po wybuchu, gdy ogień obejmie część rurki z kranikiem, przepali również połączenie z wełny, a sprężynka momentalnie zamknie dopływ benzyny (fig. 3): silnik pozbawiony „pokarmu" niezwłocznie przestaje pracować, a wszystko kończy się na tanich naprawach.

O ile jednak takie nieoczekiwane zatrzymanie się silnika nie powoduje dla automobilisty żadnego specjalnego niebezpieczeństwa (nie mówimy o okolicznościach nadzwyczajnych), o tyle przerwanie pracy silnika samolotu podczas szybowania mogłoby stać się przyczyną katastrofy w skutkach swych równoznacznej z zapaleniem się samolotu. To też zastosowane zostały przy silnikach samolotowych dodatkowe ręczne drążki, odciągające sprężynkę przepustnicy. Po procesie wybuchu i wygaśnięciu płomienia pilot drążkiem ręcznym naciąga dźwignię, a wraz z nią klapkę kranika do pozycji, pozwalającej na normalny dopływ paliwa do gaźnika.

Pomysł inż. Bergmann'a może zapobiec również kradzieży samochodu, gdyż przy wysiadaniu i pozostawianiu go na ulicy bez opieki należy jedynie zdjąć wełniane połączenie drążkowe, aby uniemożliwić niewtajemniczonemu uruchomienie silnika.

Wieszak rozsuwany.

Powojenna sytuacja gospodarcza zmusiła ludzi do stworzenia specjalnych warunków bytowania, drogą na każdym kroku. Dość wspomnieć o nowych prądach w budownictwie, zwłaszcza miejskiem, o najprost-



szych sposobach meblowania mieszkań, aby poprzeć powyższe twierdzenie.

najdalej idącej praktyczności i oszczędności.

Zjawisko to daje się zaobserwować

Ostatnie wystawy międzynarodowe budowy tanich mieszkań, demonstracje prostych i praktycznych sprzętów, jak łóżka, bibljoteki, kanapy etc. — charakteryzują dobitnie wytężoną w tych kierunkach działalność. Doszliśmy do tego, że poszczególne sprzęty odgrywają po kilka ról zastępczych i używane mogą być do szeregu celów, a przez to samo zdolne są do zasadniczej zmiany wyglądu pokoju.

Wyzyskanie maksymalne miejsca w mieszkaniach, nie pozwala na ustawianie w nich dużych szaf, czy schowań na garderobę. Uciekanie się w tych wypadkach do wbijania gwoździ, czy haków w ściany nie rozwiązuje zadania z przyczyn aż nadto zrozumiałych.

Szafy powodują naogół to, że np. chcąc wydostać z nich garderobę, powieszoną najgłębiej, zmuszeni jesteśmy do wyjęcia najpierw okryć, znajdujących się z brzega, co zajmuje sporo czasu i sprawia dużo nieraz kłopotu. Powyższym niewygodom zapobiega wynaleziony wieszak wysuwany.

Wieszak ten (patrz ilustrację) bardzo mocny, może, zależnie od wymiaru, pomieścić 8, 10, 12, do 14 ubrań; odpowiednie jego długości wynoszą wtedy 28, 30, 36 i 40 cm i są stosowane przy rozmaitych głębokściach szaf.

Wieszak składa się z pochwy przymocowanej do „sufitu" szafy. Wewnątrz pochwy znajduje się kilka prętów, osadzonych współśrodkowo jeden w drugim i zaopatrzonych w haczyki na ubrania. Pierwszy ze wspomnianych prętów posiada na przednim swym końcu kółko, służące do wysunięcia prętów na zewnątrz szafy, jak to przedstawia nasza ilustracja. Po wysunięciu prętów z pochwy, ubrania wiszą przystępnie, a przez to samo możemy z łatwością zdjąć garderobę, potrzebną nam w danej chwili.

Czajnik termostatyczny.

Powszechne zastosowanie w gospodarstwie domowem znalazły czajniki, rondelki, żelazka etc., które, dzięki swej konstrukcji, dostosowanej do ogrzewania ich prądem elektrycznym — cieszą się popularnością i pokupem. Naczynia te i sprzęty posiadają jednak i ujemne strony. Najpoważniejszą bodaj z nich jest znaczne zużycie prądu, gdyż jak zapewne ogółowi Czytelników jest wiadomem, uzyskanie wysokiej temperatury oparte jest na pokonywaniu przez prąd oporu przewodników, po których w konstrukcji naczyń przebiega. Drugą ich wadą jest to, że zapomnienie, naprzykład, o „nastawionym" czajniku z wodą, z chwilą jej wygotowania się, powoduje tak wysoką temperaturę, że zazwyczaj spala się część izolująca wtyczki (kontaktu) przy naczyniu, następuje krótkie spięcie, a konsekwencje tego wypadku pociągają za sobą koszta i przykrości. Bywają również wypadki, że takie zapomnienie jest przyczyną uszkodzenia dość kosztownych stosunkowo naczyń lub całkowitego ich zniszczenia.

Czajnik, przedstawiony na ilustracji, wyklucza powyższe ewentualności. Jak widzimy, swym zewnętrznym wyglądem nie odbiega on od normal-



Czajnik zapobiegający wygotowaniu się wody.

nych czajników aluminjowych i, bez uszczerbku dla strony estetycznej zastawy, może się znaleźć na każdym stole.

Dodatnią stroną powyższego czajnika jest techniczne rozwiązanie regulowania dopływu prądu, oparte na zasadzie termostatu. W momencie wrzenia wody, samoczynny wyłącznik-regulator, umieszczony na dnie czajnika, wyłącza dopływ prądu, wobec czego nie potrzeba pilnować przebiegu gotowania się wody. Szczególne znaczenie posiada jeszcze wyżej opisane urządzenie w wypadku, gdy wody w czajniku jest bardzo mało; wtedy bowiem termostat, wyłączając prąd, zapobiega całkowitemu wygotowaniu się wody, a tem samem ewentualnemu przepaleniu się dna czajnika.

KĄCIK DLA MŁODZIEŻY.

A. T.

Figury z emulsji.

Dodając do mieszanki, składającej się z wody i alkoholu, oliwę, najlepiej oliwę zabarwioną, oraz mieszając potem dobrze całą mieszankę w naczyniu, otrzymamy tak zwaną emulsję. Kropelki oliwy przez silne mieszanie zostają rozbite na tysiące małych, ledwo dostrzegalnych kropelek, które wypełniają cały płyn.

Emulsje mogą tworzyć najcudowniejsze figury. W tym celu wylewa się emulsję na płytki talerz porcelanowy do grubości warstwy płynu około 5—8 mm. W chwilę po wylaniu emulsji, kropelki oliwy zaczynają się grupować i w ciągu kilku minut lub najdalej pół godziny tworzą się symetryczne figury, które często przez kilka godzin nie zmieniają się. Figury te powstają z kropelek oliwy, będących w nieustannym, szybkim ruchu. Dopiero po połączeniu się najdrobniejszych kropelek oliwy w duże krople, figury znikają (patrz figury 1, 2 i 3). W miejscach jaśniejszych kropelki grupują się rzadziej, zaś w miejscach ciemniejszych schodzą się kropelki większe i gęściej ugrupowane.

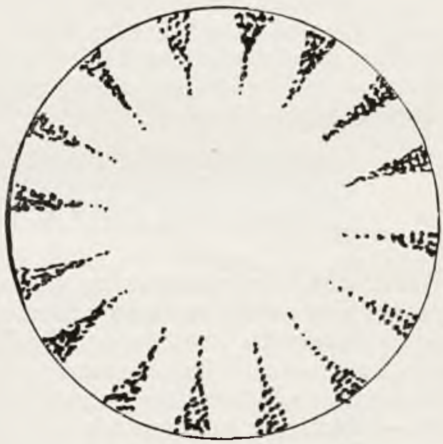


Fig. 2.

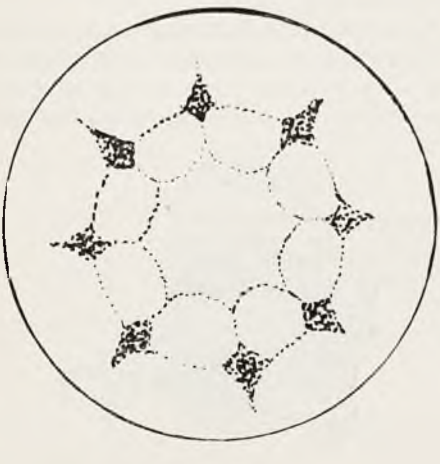


Fig. 1.

Podobne figury powstaną, jeżeli przykryjemy talerz szklaną płytą.

Figury z emulsji są bardzo urozmaicone. Na figurze 1 i 2 podane są te, które powstają najczęściej, lecz takie regularne kształty (koncentryczne) uzyskuje się tylko wtedy, gdy talerz z emulsją znajduje się w środku pokoju. Jeżeli talerz z emulsją stoi koło okna lub ogrzanego pieca tak, że jeden brzeg talerza jest cieplejszy niż przeciwległy, figury przyjmują kształt polaryzowany (niekoncentryczny) — patrz fig. 3.

Zjawisko powstania figur w emulsji można wyjaśnić na podstawie właściwości prądów w płynach, które znów uzależnione są od temperatury.

Również zielone wodorosty ruchome, ułożone na talerzu z wodą i pokryte następnie szklaną płytą wykazują podobne figury.

Gdy talerz stoi w środku dużego pokoju, wodorosty ułożą się w koncentryczne lub w podobne symetryczne figury. Po zdjęciu płyty szklanej gromadzą się po jednej stronie brzegu, podobnie jak kropelki oliwy w emulsji.



Fig. 3.

Wycieczka do Francji, Belgji i Italji.

Komitet Chłodnictwa przy Ministerstwie Przemysłu i Handlu zorganizował wycieczkę do Francji, Belgji i Italji, celem zapoznania się ze stanem chłodnictwa w tych krajach. Kierownictwo wycieczki powierzył Zarząd Komitetu swemu Sekretarzowi i równoczesnemu Prezesowi Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej, Panu Dyrektorowi Henrykowi Drozdowskiemu. Wycieczka wyruszyła w dniu 27 czerwca r. b. i trwać będzie 22 dni, t. j. do dnia 18 lipca r. b. Jest to pierwsza tego rodzaju impreza, zorganizowana przez Komitet Chłodnictwa, świadcząca dobitnie o dużej ruchliwości i sprężystej jego działalności.

Wojna przyszłości będzie wojną wynalazków i techniki.

Zapisując się na członka L. P. T. W., przyczynisz się do obrony kraju.

Komunikat L. P. T. W.

Pomimo, iż L. P. T. W. istnieje zaledwie od kilku miesięcy, dziś już stwierdzić można bardzo dodatni i szybki rozwój tej tak pożytecznej dla pracy społecznej placówki.

Zakwalifikowanie dosyć znacznej ilości wynalazków przez Komisję Techniczną jako dobrych i wystąpienie następnie Komisji Technicznej z wnioskiem do Zarządu Ligi o zrealizowanie i sfinansowanie ich, skłoniło Zarząd do powiększenia zakresu działań Ligi i powołania Specjalnej Komisji Administracyjno - Handlowej. Odciąży to znacznie prace Komisji Technicznej i pozwoli nadać im większe tempo. Godziny przyjęć Kierownika Komisji Administracyjno - Handlowej są podane w końcu niniejszego numeru.

Celem skoordynowania prac obu Komisyj stworzony został Sekretarjat Generalny Ligi, który między innemi, począwszy już od komunikatu niniejszego, będzie ogłaszał komunikaty w imieniu Ligi. Godziny przyjęć Sekretarza Generalnego są podane w końcu każdego numeru naszego miesięcznika.

Wracając do Komisji Technicznej, Zarząd Ligi komunikuje, że dołożył wszelkich starań, aby, pomimo nadchodzącego obecnie okresu urlopów wypoczynkowych, tempo prac tej Komisji nie zmalało. Następnie celem dalszego odciążenia Komisji Technicznej od nawału pracy, Sekretarz Generalny ma zamiar zreformować dział informacyjny i korespondencyjny. Całokształt tych spraw będzie podzielony na trzy kategorje, a mianowicie:

1. Informacje ogólne, ogłaszane w naszym miesięczniku „Wynalazki i Odkrycia".
2. Informacje w formie broszur, zeszytów i książek, które można będzie nabywać w Lidze.
3. Odpowiedzi listowne na pytania, na które nie da się odpowiedzieć ogólnie.

Ten ostatni punkt będzie załatwiany przez Komisję Techniczną, natomiast pierwsze dwa przez Sekretarza Generalnego drukami, powołując się na pismo „Wynalazki i Odkrycia", względnie specjalne broszury Ligi.

Sekretarjat Generalny
L. P. T. W.

Chcesz samowystarczalności gospodarczej Polski – popieraj rodzimą twórczość wynalazczą!

Spis wynalazków

przedstawionych do zbadania Komisji Technicznej Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

od dnia 20 marca 1930 r. do dnia 21 maja 1930 r.

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
81	21.3.30	Ślusarz Tadeusz	91	7.5.30	Zabłocki Witold
82	1.4.30	Kowalski Antoni	92	12.5.30	Hensold Leon
83	2.4.30	Borowik Albert	93	12.5.30	Duda Roman
84	3.4.30	Trusow Włodzimierz	94	12.5.30	Leonowicz Piotr
85	3.4.30	Szumilas Eugenjusz	95	12.5.30	Ragu Edward
86	16.4.30	Wojdyna Józef	96	12.5.30	Jasinkiewicz Stanisław
87	16.4 30	Galigowski Józef	97	12.5.30	Woliński Czesław
88	17.4.30	Stier Karol	98	19.5.30	Borkowski Tadeusz
89	17.4.30	Grzybek Piotr	99	19.5.30	Borkowski Tadeusz
90	17.4.30	Santor Leon	100	21.5.30	Lipowski Mieczysław

Spis wynalazków

zbadanych przez Komisję Techniczną Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej

do dnia 14 czerwca 1930 r.

Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy	Nr. porz.	Data zgłoszenia	Nazwisko wynalazcy
2	1.29	L. F. Gawroński	49	3.2.30	Duda Roman
19	15.5.29	Staszczak Tadeusz	56	11.2.30	Krupa Edward
20	17.6.29	Babicz Bazyli	57	11.2 30	Dajerling Marcin
21	15.7.29	Zajączkowski Wacław	60	18.2.30	Kościelniak Tadeusz
45	27.1.30	Medalis Stefan	90	17.6.30	Santor Leon

UWAGA: Wynalazki są badane kolejno według numerów zgłoszenia. Każdy jednak wynalazek wymaga różnego okresu do zbadania, zależnie od doniosłości wynalazku. Pozatem wynalazki badane są przez kilka grup rzeczoznawców, z których jedne mają więcej, drugie mniej do badania. Są to przyczyny, dla których kolejność wynalazków zbadanych nie zawsze odpowiada kolejności wynalazków zgłoszonych. Komisja Techniczna Ligi roześle już w najbliższym czasie do zainteresowanych protokóły wynalazków zbadanych.

NOWI CZŁONKOWIE L. P. T. W.

Uchwałą Zarządu z dnia 18 czerwca 1930 roku zostali zaliczeni w poczet członków Ligi Popierania Twórczości Wynalazczej następujący Panowie:

Członek protektor.

„Sepewe" Eksport Przemysłu Obronnego Sp. z o. o. Warszawa.

Członkowie zwyczajni:

Augustyniak Edward — Warszawa.
Borkowski Tadeusz — Jabłonna.
Inż. Brelewski Roman — Warszawa.
Inż. Górski Zdzisław — Warszawa.
Inż. Grygosiński — Warszawa.
Kołecki Stanisław — Warszawa.
Masłowski Antoni — Warszawa.
Inż. Mazurek Stanisław — Jabłonna.
Mestel Emil — Sosnowiec.
Inż. Mikołajski Marjan — Warszawa.
Inż. Niewiadomski Marjan — Warszawa.
Inż. Schifter I. — Stanisławów.
Sokołowski Władysław — Warszawa.
Inż. Sunderland Henryk — Warszawa.
Semis Artur — Warszawa.
Inż. Ugniewski Wacław — Warszawa.
Inż. Wawrzyniak Edward — Warszawa.
Inż. Wilczyński Konrad — Borek.
Woliński Czesław — Łódź.
Wysokiński Wacław — Warszawa.
Dyr. Zakrzewski Ludwik — Warszawa.
Zarębski Kazimierz — Warszawa.
Żuchowicz Tadeusz — Anin.

Przegląd książek i czasopism.

(Porządek alfabetyczny).

„AUTO", ilustrowany miesięcznik sportowo-techniczny, organ Automobilklubu Polski oraz Klubów Afiljowanych. Warszawa, Aleja Szucha 10, tel. 540-94.

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Inicjatywa na czasie. — Sposób jazdy na raidzie. — *R.* — Jaskinie Gipsowe w Krzywczu. — *Marja Szachówna.* — Dlaczego konstruktorzy powiększają liczbę cylindrów? — *Kazimierz Wallmoden.* — Konkurs na zużycie paliwa. — Sposoby porządkowania ruchu ulicznego. — *Adam Minchejmer.* — Grand Prix Monaco. — *M. K.* — Raid przez Saharę. — O czem mówi temperatura oleju. — *Kpt. W. Radliński.* Z instytutu Badań Inżynierji. — Kronika Sportowa. — 4-o cylindrowy samochód D. K. W. — Kronika przemysłowo-handlowa.

„LOT POLSKI", miesięcznik, organ oficjalny L. O. P. P. i A. R. P., Warszawa, Długa 50, telefon 311-48.

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Od Redakcji. — Z podniesioną przyłbicą. — *Jerzy Lewestam.* — Krakowski Komitet Wojewódzki L. O. P. P. — Lubelski Komitet Wojewódzki L. O. P. P. — Szkoła pilotów L. O. P. P. w Radomiu. — *Z. J.* — Komitet Wojewódzki L. O. P. P. na Wołyniu. — L. O. P. P. na Polesiu. — Komunikacja lotnicza w nocy, — *A. K.* Kronika międzynarodowa. — Przegląd czasopism. — *Z. Grzybowski.* — Duchy przestworzy. — *A. Korczyński.* — Obrona przeciwgazowa: Gazy bojowe na usługach policji. — *por. M. Ziembiński.* — Kronika gazowa. — Dla młodzieży: w migotliwem świetle zapałki. — *Błaszczyński:* Model wodnopłatowca 7 — H. Kronika młodzieży. Skrzynka pocztowa. — „Ca 90 P. B." — Nowości w dziale techniki lotniczej. — Pierwszy Międzynarodowy Kongres Bezpieczeństwa. — Zastosowanie hamulców powietrznych w lotnictwie. — Z działalności Komitetu L. O. P. P. w Nowogródku. — I Komitet kolejowy L. O. P. P. Dyrekcji Wileńskiej. — P. L. Z. 1. — Konkurs muzyczny L. O. P. P. — Rozwiązanie zadania dla pilnych czytelników. — Zadania dla domyślnych czytelników. — Biuletyn A. R.P. — Biuletyn L. O. P. P.

„LOTNIK", organ Wielkopolskiego Klubu Lotników — Poznań ulica Fr. Ratajczaka 21 g.

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Obrona wybrzeża. — Sprawozdanie z 8 Walnego Zebrania W. K. L. — Międzynarodowy Raid Awjonetek. — Komunikacja powietrzna z Rumunją. — Ruch szybowcowy. — Samolot szkolny pościgowy B M 6 a. — Nowe rozwiązania nasycenia silników. — Płatowiec łącznikowy i turystyczny P. Z. L. 2. — Pawilon lotniczy na Targach Medjolańskich (kwiecień 1920) — Carlo de Ryski. Jak wykonać model samolotu komunikacyjnego R. XI. — *J. Gackowski.* — Kalejdoskop. — Pan Prezes leci! — *J. M. Grabowski.* — Kronika. — Nowe książki. — Odpowiedzi Redakcji.

„MECHANIK", miesięcznik, wydawnictwo Sekcji Warsztatowej Stowarzyszenia Inżynierów Mechaników Polskich, Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 1-47.

Numer 4 — kwiecień 1930 r. — zawiera:

Starzenie się gumy. — *mag. Marja Schmidtowa.* — Konstrukcja frezów normalnych w związku z wymogami współczesnej odróbki mechanicznej, — *inż. J. Karwecki.* — Elektryczne piece oporowe do obróbki termicznej. — *Jan Obrębski.* — Wykonanie gwintów na tokarce. — *E. Pietraszkiewicz.* — Obróbka surowców technicznych niemetalowych. — Koła zębate niemetalowe. — Przyrządy i uchwyty. — Przyrząd do robienia obrączek blaszanych. — Narzędzia. — Djament jako materjał na narzędzia. — Pomiary warsztatowe. — Określanie siły międzyzębnej w kołach zębatych, metodą optyczną. Metaloznawstwo. — Stal nierdzewiejąca. „Enduro-Nirostra". — Badania. — Badanie nad wierceniem stali i żeliwa. — Szkolnictwo zawodowe. — Gdzie zdobyć wykształcenie techniczne i posadę. — Kronika Pierwsza tranzakcja Targów w Poznaniu. — Bibljografja. — Techniczna ocena i badanie maszyn elektrycznych, zapomocą prób i pomiarów. — „Rzeczy piękne". — Przegląd pism krajowych i zagranicznych.

„PRZEGLĄD ARTYLERYJSKI", miesięcznik, organ Artylerji, Uzbrojenia, Artylerji Morskiej i Przemysłu Wojennego.

Numer 4 — kwiecień 1930 r. — zawiera:

Siemienowicz jako artylerzysta, — *prof. dr. Boguski.* — Współpraca lotnictwa z artylerją w wojnie ruchowej, — *kpt. obs. Czesław Kitkiewicz.* — W sprawie wzorów na obliczanie rozwarcia, — *Prof. Tadeusz Kuczyński.* — Studjum działania taktycznego artylerji przeciwlotniczej, — *mjr. dypl. Marjan Jurecki.* — Recenzje i bibljografja.

Do niniejszego numeru dołączony jest jako dodatek bezpłatny Nr. 5 „Wiadomości Techniczno-Artylerysjskich".

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Artylerja Królestwa Polskiego w stuletnią rocznicę (1830—1930) — *kpt. Wieliczko-Wielicki Michał.* — Studjum działania taktycznego artylerji przeciwlotniczej (c. d.), — *mjr. dypl. Jurecki Marjan.* — Sowiecka artylerja bataljonowa, — *kpt. dypl. Stawiński Jerzy.* — Wybór danych i sposoby wypróbowania nowego sprzętu artyleryjskiego, —

ppłk. Vorbrodt Wacław. — Recenzje i bibljografja.

„PRZEGLĄD TECHNICZNY", tygodnik, Warszawa, ul. Czackiego 3, tel. 57-21.

Nr. 17-18 z dnia 30 kwietnia 1930 r. — zawiera:

O zużytkowaniu się szyn kolejowych (dok.), — *M. Kornaczewski*, inż.-metalurg.— Najbliższa przyszłość naszego przemysłu naftowego i jego zdolność do zaspokojenia potrzeb Państwa, — dr. *Ign. Wygard*, dyrektor naczelny Syndykatu Przemysłu Naftowego. — III Zjazd przemysłowców budowlanych R. P. (dok.), — *inż. W. Żenczykowski.* — Przegląd pism technicznych.

Nr. 19 z dnia 14 maja 1930 r. — zawiera:

Pięciolecie eksploatacji kolei polskich 1924—1928, — *inż. J. Eberhardz.* — O wysiłku dynamicznym ustrojów sprężystych. — *Tullio Levi-Civita*, profesor mechaniki teoretycznej na Uniwersytecie w Rzymie. — Kształcenie inżynierów sanitarnych, — *inż. Mag. Z. Rudolf.* — Przegląd pism technicznych.

Nr. 20 z dnia 21 maja 1930 r. — zawiera:

Projekt zbiornika i zakładu o sile wodnej w Rożnowie na Dunajcu, — *Dr. K. Pomianowski*, Profesor Politechniki Warszawskiej. — Pięciolecie eksploatacji kolei polskich 1924—1928 (dok.),—*Inż. J. Eberhardt*, Odchyłki w konstrukcjach żelaznych, — *H. Jasiński.* — Przegląd pism technicznych.

„PRZEGLĄD WOJSKOWO-TECHNICZNY", miesięcznik wydawany przy Instytucie Badań Inżynierji, Warszawa, M. S. Wojsk., telefon M. S. Wojsk. 222.

Nr. 4 — kwiecień 1930 r. — zawiera:

Dział saperów: Kolejnictwo rosyjskie w okresie wojny światowej (1914—1918), — *Gen. dyw. Wiktor Gawroński.* — Parę uwag o kolejkach wąskotorowych i ich znaczeniu dla armji (c. d.), — *ppłk. inż. Wacław Glazek.* — Obliczanie przeprawy artylerji. — *mjr. Edward Nejberg.* — Wojskowa encyklopedja objektów obronnych w dawnej Polcse (c. d.), — *mjr. dypl. Włodzimierz Scholze-Srokowski.* — Przegląd książek i czasopism: Wyszkolenie oficerów korpusu inżynieryjnego Stanów Zjednoczonych Ameryki Północnej, — *kpt. Kleczke.* — Bałujew i Smirnow. — Formowanie oddziałów elektrotechnicznych sposobem terytorjalnym. — Sa, — *kpt. Souhrada.* — Znaczenie łodzi motorowych dla prac saperskich w polu. — *kpt. J. Guderski.*—Dział łączności: O działaniach łączności na froncie wschodnim w czasie wojny światowej 1914—1918, — *kpt. mjr. Leon Gołębiowski.* — Pierwsza sesja Międzynarodowego Komitetu Doradczego dla Spraw Technicznych Radjokomunikacji (c. d.), — *mjr. inż. Kazimierz Krulisz.* — Wzmacniaki telefoniczne, — *L. A.* — Przegląd książek i czasopism: Przyszła ekspansja i rozpowszechnienie telefonów. — Ostatnie zdobycze z dziedziny radjotelefonji dalekosiężnej. — Służba gałębi pocztowych i dalszy jej rozwój na podstawie doświadczeń z wojny światowej. — Służba radjotelegraficzna w wojsku niemieckiem. — Telewizja w Anglji. — Dział broni pancernej: Różnorodna rola pociągów pancernych. — *por. Bernard Sobczyński.* — Obrona przeciwgazowa w literaturze obcej i przegląd książek z dziedziny broni pancernej. — *Inż. S. K. Kochanowski.* — Dlaczego nie możemy używać do jazdy terenowej zwykłych samochodów czterokołowych, — *kpt. J. Kulesza.* Motocykl najbliższej przyszłości, — *J. K.*— Obchodzenie się z pneumatykiem samochodowym, — *kpt. I. Harski.*

„PRZYRODA I TECHNIKA", miesięcznik, wydawany staraniem Polskiego Towarzystwa Przyrodników im. Kopernika, Lwów, ul. Czarnieckiego 12.

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Jak pracują Mościce, — *inż. M. Fiedler-Hüllowa.* — O chorobie papuziej (Psittacosis), — *dr. med. St. Chrząszczewski.* — O zastosowaniach komórki światłoczułej, — *dr. F. Burdecki.* — Sprawy bieżące. — Postępy i zdobycze wiedzy. — Rzeczy ciekawe. — Co się dzieje w Polsce. — Ruch naukowy i organizacyjny. — Książki, które warto czytać.

Nr. 6 — czerwiec 1930 r. — zawiera:

Hodowla zwierząt futerkowych pod względem biologicznym i gospodarczym, — *dr. K. Wodzicki.* — Torfy i torfoznawstwo. *B. Halicki.* — Sprawy bieżące. — Postępy i zdobycze wiedzy. — Rzeczy ciekawe. — Co się dzieje w Polsce. — Ruch naukowy i organizacyjny.

„WIADOMOŚCI URZĘDU PATENTOWEGO", miesięcznik, nakład Urzędu Patentowego Rz. P., Warszawa, Elektoralna 2, tel. 412-65.

Nr. 4 — kwiecień 1930 r. — zawiera:

Część I: Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: 42. Rozporządzenia Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 29 marca 1930 r. o legalnych jednostkach miar. 43. Komunikat Urzędu Patentowego Rz. P. w sprawie niderlandzkich urzędowych znaków kontrolnych i gwarancyjnych na ser holenderski (N. Pr. 1257/30). 44. Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P.

Orzeczenia Urzędu Patentowego Rz. P.: 45, 46, 47. Orzeczenia Wydziału Odwoławczego z dn. 24. 1930 r. Nr. Nr. Odw. 979/29 i 987/29 i z dn. 26. 2. 1930 r. Nr. Odw. 991/29.

Kongresy i zebrania. 48. Sesja stałej Komisji ochrony własności przemysłowej M. I. H. (Paryż, 27/288 luty 1930).

Część II: 49. Patenty na wynalazki — udzielenie (od Nr. 11731 do Nr. 11850); przejście prawa do patentów; wykreślenie z rejestru. 50. Opisy patentowe. — 51. Wzory — rejestracja wzorów użytkowych (od Nr. 1764 do Nr. 1798) i zdobniczych (od Nr. 870 do Nr. 886); przedłużenie mocy obowiązującej świadectw ochronnych. — 52. Znaki towa-

rowe — rejestracja (od Nr. 19608 do Nr. 19747); zmiany w rejestrze; wykreślenia z rejestru.

Nr. 5 — maj 1930 r. — zawiera:

Część I: Ustawy, rozporządzenia, komunikaty: 53. Ruch służbowy w Urzędzie Patentowym Rz. P.

Orzeczenia Urzędu Patentowego Rz. P.: 54,56, 46. Orzeczenia Wydziału Odwoławczego z dn. 20. 2. 1930 r. Nr. Odw. 881/28 z dn. 26. 3. 1930 r. Nr. odw. 1018/29 i z dn. 26. 4. 1930 r. Nr. Odw. 1050/29.

Zagranica: 57. Austrja. Ustawa z dn. 4 kwietnia 1930 r. o ochronie znaków związkowych.

Część II.: 58. Patenty na wynalazki — udzielenie (od Nr. 11851 do Nr. 12010); przejście prawa do patentów. 59. Opisy patentowe. 60. Wzory — rejestracja wzorów użytkowych (od Nr. 1799 do Nr. 1847) i zdobniczych (od Nr. 887 do Nr. 9006). 61. Znaki towarowe — rejestracja (od Nr. 19748 do Nr. 19873); zmiany w rejestrze; wykreślenia z rejestru. Sprostowania.

„WIEDZA I ŻYCIE", miesięcznik, wydawnictwo Związku Polskiego Nauczycielstwa Szkół Powszechnych. Warszawa, Chmielna 33, m. 5, tel. 39-86.

Rozwój kultury duchowej, — *T. Zieliński.* — O umiejętnem wyzyskiwaniu własnego umysłu, — *dr. Stefan Rudniański.* — Kanada jako teren naszego wychodźtwa i osadnictwa, — *Roman Mazurkiewicz.* — Benedykt Dybowski. — *dr. Tadeusz Wolski.* — *Recenzje.* — Poradnia bibljograficzna.

Silny rozwój wynalazczości — to dobrobyt i potęga państwa!